

Operating Manual

E210/E410 Series



Advanced Systems Baltic OU
Punane 73,13619 Tallinn, Estonia
Phone: +372 622 62 20 Fax: +372 622 62 21
Web: www.advcontrol.eu E-mail: info@advcontrol.eu

Subject to change without prior notice

Table of Contents

I.	Introduction.....	1
II.	Safety Precautions.....	1
III.	Storage and Installation.....	3
IV.	Product Information.....	4.
V.	Standards and Specifications.....	5
VI.	Brake Resistor.....	7
VII.	Wiring.....	9
VIII.	Instruction of the Digital Operator.....	12
IX.	Commissioning.....	17
X.	Function List.....	18
XI.	Descriptions of Functions.....	21
XII.	Fault Indication.....	61

This Instruction Manual is subject to changes due to product upgrading. No further notice will be given.

I. Introduction

Thank you for purchasing and using the E210/E410 series multi-function and high performance inverter.

Please read carefully the operation manual before putting the inverter to use, so as to correctly install and operate the inverter, give full play to its functions and ensure the safety. Please keep the operation manual handy for future reference, maintenance, inspection and repair.

In case of any problems that can not be solved during your use of our product, please contact our local distributors at any time or contact with our company directly. Since the inverter is a kind of electrical and electronic product, it must be installed, tested and adjusted with parameters by specialized engineering persons of motors. The marks of



and other symbols in the manual remind you of the safety and prevention cautions during the handling, installation, running and inspection. Please follow these instructions to make sure the safe use of the inverter. In case of any doubt, please contact our local agent for consultation. Our professional persons are willing and ready to serve you.

The manual is subject to change without notice.

II. Safety Precautions

The E210/E410 series multi-function and high performance inverter has been strictly and well packed before ex-work. After your purchase, please examine the product package to see whether any components are lost during the transportation, and whether the product specifications and models comply with the machine you purchased before the unpacking. Contact the supplier in case of any problem.

1. Examination after unpacking

1. The machine is provided with an instruction manual and a warranty card.
2. Examine the nameplate on the inverter side to confirm it is the product you purchased.

2. Safety precautions

 Danger indicates wrong use may kill or injure people.

 Caution indicates wrong use may damage the inverter or mechanical system.

Note: The grades of caution will probably lead to severe results due to different conditions. Please follow the notes, as they are very important for personal safety.

 Danger

Be sure to turn off the input power supply before wiring.
Do not touch any internal electrical circuit or component when the charging lamp is still on after the AC power supply is disconnected, which means the inverter still has high voltage inside and it is very dangerous.
Do not check components and signals on the circuit boards during the operation.
Do not disassemble or modify any internal connecting cord, wiring or component of the inverter by yourself.
Do not operate the switch button with wet hand, so as to prevent electrical shock.
Be sure to make correct ground connection of the earth terminal of the inverter.
Never remodel it or exchange control boards and components by yourself. It may expose you to an electrical shock or explosion, etc.



Caution

Do not make any voltage-withstanding test with any component inside the inverter. These semi-conductor parts are subject to the damage of high voltage. Never connect the AC main circuit power supply to the output terminals U.V W of the inverter.

The inverter and the braking resistor are under high temperature when the power supply is connected or soon after it is disconnected, do not touch them, so as to prevent burning.

Voltage imposed on all terminals should conform to the voltage indicated in the instruction manual, so as to prevent explosion or damage.

The main electric circuit boards of CMOS and IC of the inverter are subject to the effect and damage of static electricity. Don't touch the main circuit boards. Installation, testing and maintenance must be performed by qualified professional personnel.

The inverter should be discarded as industrial waste. It is forbidden to burn it. Please examine and commission the inverter prior to use if it is saved for long time.

Setting for high speed operation of the inverter can be made easily. Before the setting is changed, examine whether the motor and its mechanical performances are suitable for high speed running.

3. Precautions during transportation and storage



Caution

Do not carry the front cover of the inverter directly when handling. It should be handled with the base to prevent the fall-off of the front cover and avoid the dropping of the inverter, which may possibly cause the injuries to people and the damages to the inverter.

Mount the inverter on a metal or other noncombustible material to avoid the risk of fire.

Install the inverter in a safe location, avoiding high temperature, direct sunlight, humid air or water.

Keep the inverter from the reach of children or persons not concerned.

The inverter can only be used at the places accredited by our company. Any unauthorized working environment may have the risks of fire, gas explosion, electric shock and other incidents.

Install a heat sink or other cooling device when installing more than one inverter in the same enclosure, so that the temperature inside the enclosure be kept below 40°C to avoid overheat or the risk of fire.

Be sure to turn off the power supply before disassembling or assembling the operation key panel and fixing the front cover to avoid bad contact causing faults or non-display of the operator.

Do not install the inverter in a space with explosive gas to avoid the risk of explosion.

If the inverter is used at or above 1,000m above seal level, the cooling efficiency will be worse, so please run it by de-rating.

Do not install any contactor and other components of capacitor or varistor on the output side of the inverter. Otherwise it will cause malfunctions and damages of components of the inverter.

Do not install any switch component like air circuit breaker or contactor at the output of the inverter. If any of such components must be installed because of the

requirements of process and others, it must be ensured that the inverter has no output when the switch acts. In addition, it is forbidden to install any capacitor for improvement of power factor, or any varistor against thunder at the output. Otherwise it will cause malfunctions, tripping protection and damages of components of the inverter.

It will affect the service life of the inverter if a contact is connected to the front end of input of the inverter to control its starts and stops. Generally it is required to control it through FOR or REV terminals. Special attention should be paid to its use in the case of frequent starts and stops.

Please use an independent power supply for the inverter. Do avoid using the common power supply with an electrical welder and other equipment with strong disturbance. Otherwise it will cause the protection or even damage of the inverter.

Before the Power-up

Check to make sure that the voltage of the main circuit AC power supply matches the input voltage of the inverter.

The symbol  represents ground terminals. Be sure to make correct ground connection of the earth terminals of the motor and the inverter for safety.

No contactor should be installed between the power supply and the inverter to be used for starting or stopping of the inverter. Otherwise it will affect the service life of the inverter.

During the Power-up

Do not plug the connectors of the inverter during the power up to avoid any surge into the main control board due to plugging, which might cause the damage of the inverter. Always have the protective cover in place before the power up to avoid electrical shock injury.

During the Operation

Never connect or disconnect the motor set while the inverter is in running. Otherwise it will cause over-current trip and even burn up the main circuit of the inverter.

Never remove the front cover of the inverter while the inverter is powered up to avoid any injury of electric shock.

Do not come close to the machine when the fault restart function is used to avoid anything unexpected. The motor may automatically restart after its stop.

The function of STOP Switch is only valid after setting, which is different from the use of emergent stop switch. Please pay attention to it when using it.

III. Storage and Installation

1. Storage

It must be stored in a dry place without rubbish or dust.

The suitable temperature for storage is between -20°C and +65 °C.

The relative humidity required is 0-95% without condensation.

There is no corrosive gas or liquid in the storage ambience.

It's better to lay the inverter on a rack and keep it in a proper package.

It is better not to store the inverter for long time. Long time storage of the inverter will lead to the deterioration of electrolytic capacity. If it needs to be stored for a long time, make sure to power it up one time within a year and the power-up time should be at least five hours. When powered up, the voltage must be increased slowly with a voltage regulator to the rated voltage value.

2. Installation Site and Environment

- Ambient temperature -5°C to 40°C with good ventilation.
- Free from the interference of electromagnetic noise.
- No water drop, stream, dust, cotton, and metallic particles.
- Free from oil, salt or corrosive gas.
- Free from vibration.
- Free from high temperature and large humidity, no rainfall, humidity <90% (no condensation).
- Prohibited from use in inflammable, humid and explosive liquid or solid places.
- Attention: The ambient conditions of the inverter will affect its service life.

3. Installation Space and Direction

- There must be enough space left around the inverter for easy maintenance and cooling. See Diagram.
- The inverter must be installed vertically with the smooth ventilation for effective cooling.
- If there is any instability when installing the inverter, please put a flat board under the inverter bottom base and install it again. If the inverter is installed on a loose surface, stress may cause damage of parts in the main circuit, so as to damage the inverter.
- The inverter should be installed on non-combustible materials, such as iron plate.
- If several inverters are installed, upper and lower, together in one cabinet, please add heat dissipation plates and leave enough space between the inverters.

IV. Product Information

1. Label information of E210/E410

Advanced[®]
CONTROL

Model: ADV 1.50 E210-M

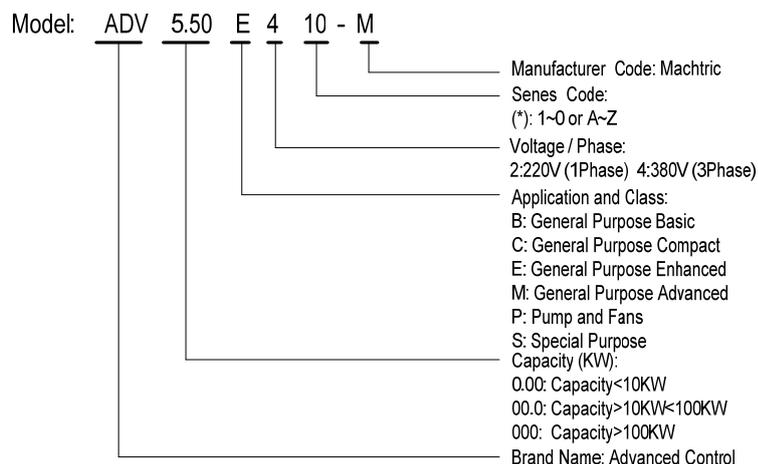
Input: 3PH AC380V 50HZ/60HZ

Output: 3PH AC380V 4A 0~600HZ

Serial No: M2101R5G2017050400001

Advanced Systems Baltic OÜ 

2. Type Definition



V. Standards and Specifications

1. Specifications

Type	Input Voltage	Output Voltage	Power	Output	Motor(KW)	Frame(DIM)
			(KW)	Current (A)		
ADV 0.40 E210-M	220V 1ph 50Hz	220V 3ph	0.4	2.5A	0.4	Size 1
ADV 0.75 E210-M			0.75	5.0A	0.75	
ADV 1.50 E210-M			1.5	7.0A	1.5	
ADV 2.20 E210-M			2.2	11A	2.2	Size 2
ADV 4.00 E210-M			4.0	17A	4.0	
ADV 5.50 E210-M			5.5	25A	5.5	
ADV 0.40 E410-M	380V 3ph 50Hz	380V 3ph	0.4	1.2A	0.4	Size 1
ADV 0.75 E410-M			0.75	2.5A	0.75	
ADV 1.50 E410-M			1.5	4.0A	1.5	
ADV 2.20 E410-M			2.2	5.0A	2.2	
ADV 4.00 E410-M			4	8.0A	4	Size 2
ADV 5.50 E410-M			5.5	12A	5.5	
ADV 7.50 E410-M			7.5	17A	7.5	

2. General Specifications

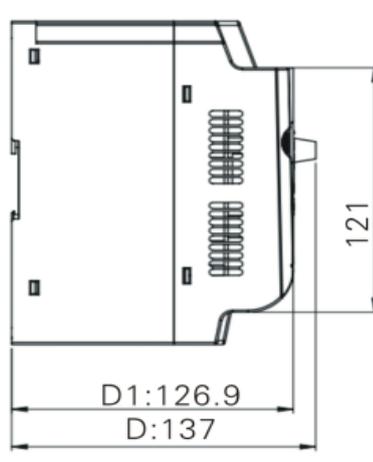
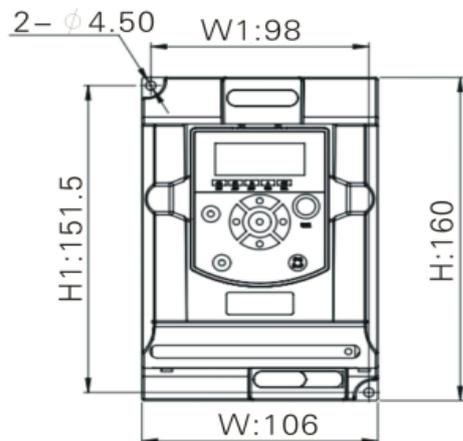
Inverter Series	E210/E410	
Control Mode	SPWM	
Input Power	380V Power supply: 380±15% 220V Power supply: 220±15%	
4-Digits Display & Status Indicator Lamp	Displaying frequency, current, revolution, voltage, counter, temperature, forward or reserve running, and fault, etc.	
Communication Control	RS-485	
Operation Temperature	-10~40°C	
Humidity	0-95% Relative Humidity (without dew)	
Vibration	Below 0.5G	
Performance and Motor Control	Range	0.10~600.00Hz
	Accuracy	Digital: 0.01% (-10-40°C) ; Analog: 0.1% (25±10°C)
	Setting Resolution	Digital: 0.01Hz; Analog: 1%o of Max. Operating Frequency
	Output Resolution	0.01Hz
	Keyboard Setting Method	Press directly to set
	Analog Setting Method	External Voltage 0-5V, 0-10V, 4-20mA,0-20mA
	Other Functions	Frequency lower limit, starting frequency, stopping frequency, three skip frequencies can be respectively set.
	Ramp Control	Selectable 4-speed steps ramp-up and down time (0.1-6500s).
	V/F Curve	Set V/F curve at will
	Torque Control	Torque increase is settable by max. 10.0%. The starting torque can reach 150% at 1.0Hz.
	Multi-Inputs	6 multi-function input terminals for 8-speed steps control, program operation, switching of 4-speed Ramp, UP/DOWN function, counter, external emergency stop and other functions.
	Multi-Outputs	1 multi-function output terminals for displaying of running, zero speed, counter, external abnormality, program operation and other information and warnings.
Other Functions	AVR (auto voltage regulation), Deceleration stop or free-stop, DC brake, auto reset and restart, frequency track, PLC control, traverse function, drawing control, auto energy-savings, carrier adjustable by max. 16KHz, etc.	
Protection	Overload Protection	Electronic relay protection motor Drive (for constant torque 150%/1 min; for the kinds of fan 120%/1min.)
	FUSE Protection	FUSE broken, motor stops.
	Over-voltage	DC Voltage > 400V for 220V class DC Voltage > 800V for 380V class
	Low Voltage	DC Voltage < 130V for 220V class DC Voltage < 300V for 380V class
	Instant Stop and Restart	Restarted by frequency track after instantaneous stop.
	Stall Prevention	Anti-stall during Acc/Dec run
	Output End Shorts	Electronic circuit protecting
	Other Functions	Fin over-heat protection, restriction of reverse running, direct start after power on, fault reset, parameter lock PID, one-drive-more, etc.

VI. Brake Unit and Brake Resistor

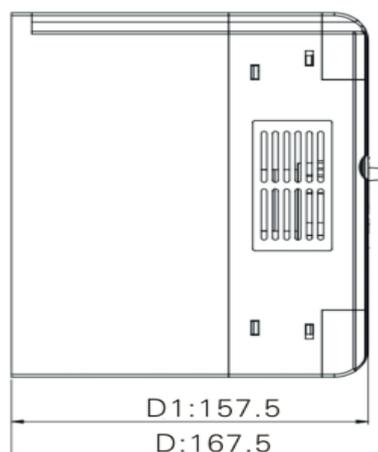
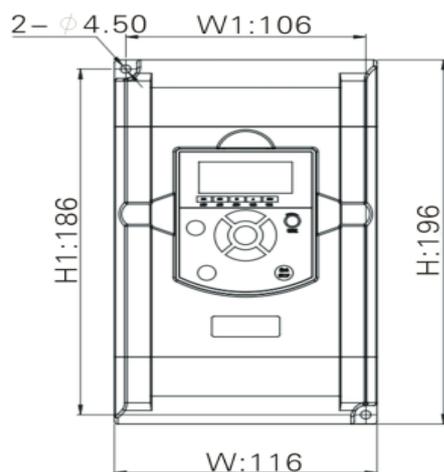
Inverter		Brake unit		Brake resistor		
Voltage	Capacity (KW)	Mode	Dosage	Mode	Standard	Dosage
One Phase 220V	0.4	Option	1	preset	100W/150Ω	1
	0.75	Option	1	preset	100W/150Ω	1
	1.5	Option	1	preset	400W/100Ω	1
	2.2	Option	1	preset	600W/100Ω	1
	4	With/in	1	preset	500W/40Ω	1
	5.5	With/in	1	preset	500W/30Ω	1
Three Phase 380V	0.4	Option	1	preset	100W/750Ω	1
	0.75	Option	1	preset	100W/750Ω	1
	1.5	Option	1	preset	260W/400Ω	1
	2.2	Option	1	preset	260W/250Ω	1
	4	With/in	1	preset	500W/150Ω	1
	5.5	With/in	1	preset	500W/100Ω	1
	7.5	With/in	1	preset	780W/75Ω	1

1. Dimensions: unit (mm)

Size 1



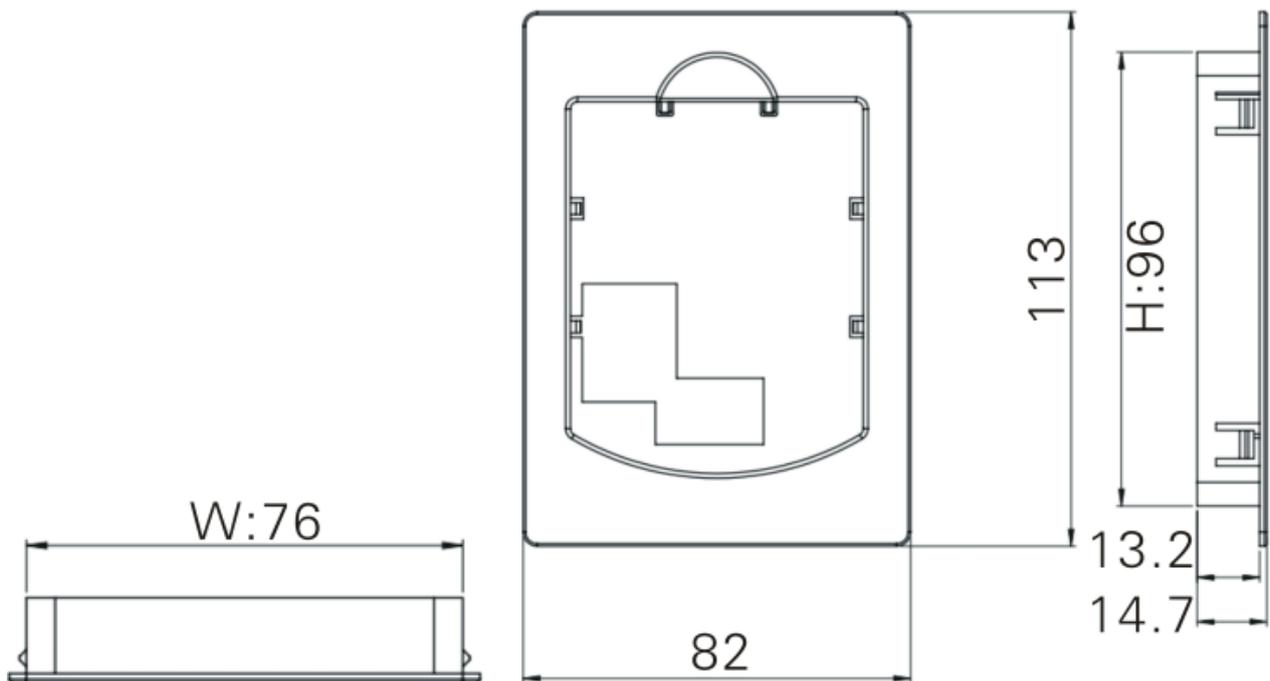
Size 2



Frame Size	Power (KW)	Overall dimensions			Installation dimensions			
		H	W	D	D1	H1	W1	d
Size 1	0.4-2.2	160	106	137	126.9	151.5	98	4.5
Size 2	4.0-7.5	196	116	167.5	157.5	186	106	4.5

2. External keyboard box size

Type	W	H
E210/E410	77	97



VII. Wiring

1.Introduction of E210/E410 Series Main Circuit Terminals

Symbol	Function Description
R.S.T	Input terminal of AC line power. (220V class, for single phase, single phase connected to R and T)
U.V.W	Output terminal of the inverter.
P.Pr	Connector for brake resistor.
P, N	Connecting terminal of external braking unit or DC supply.
E	Ground terminal

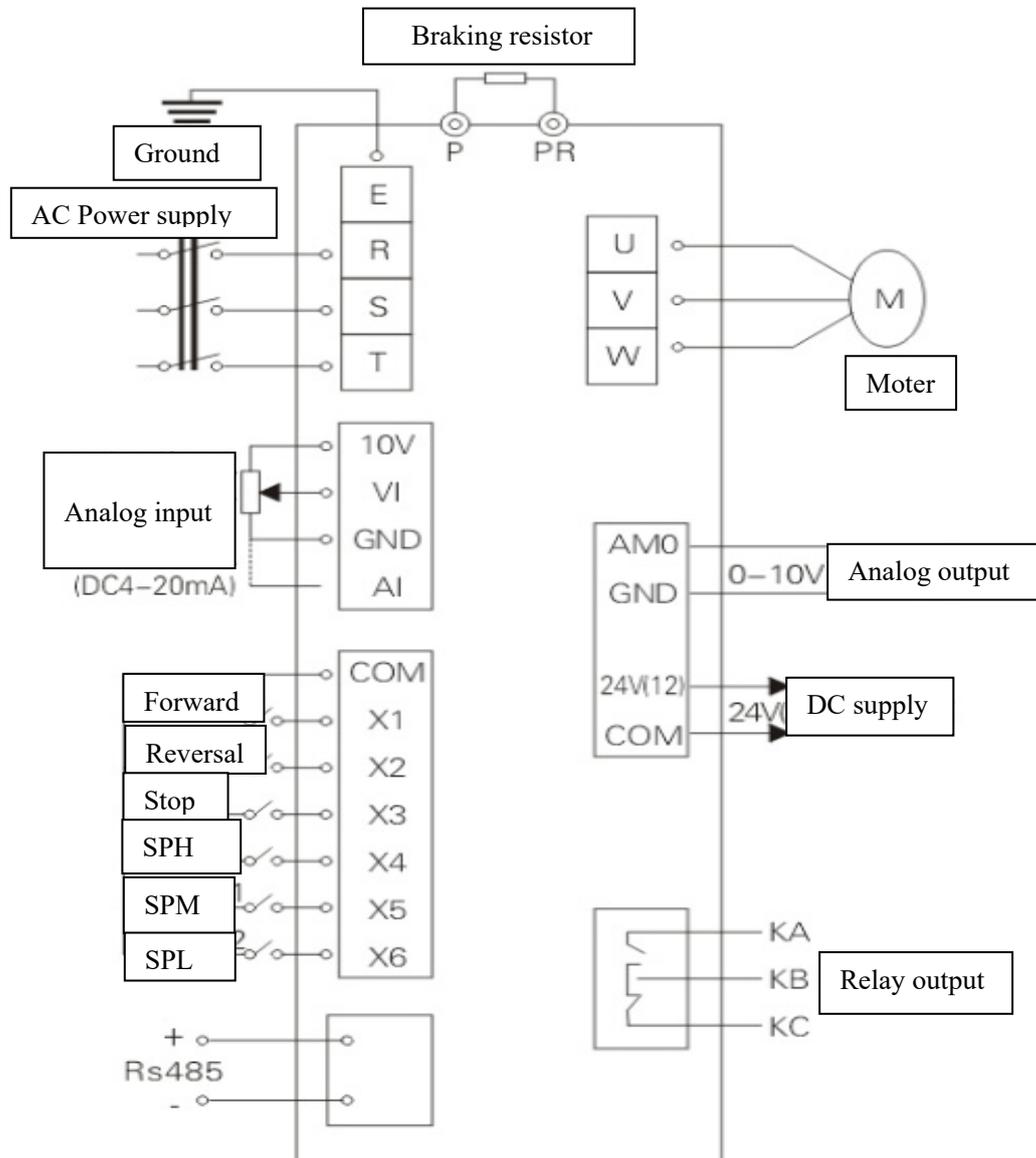
2. Introduction of E210/E410 Series Control Terminals

Symbol	Function Description	Factory Setting
+10V	Power Supply for Speed Setting	+10V
VI	Analog Voltage Frequency Command	0-10V corresponding
AI	Analog Current Frequency Command	4-20mA corresponding
X1-X6	Digital Input	
AM0	Output Current	
KA KB KC	Multi-Output 3 (N/O or N/C)	3A/250VAC,3A/30VDC
RS485	RS485 Communication port	

3. Basic Connection Diagram

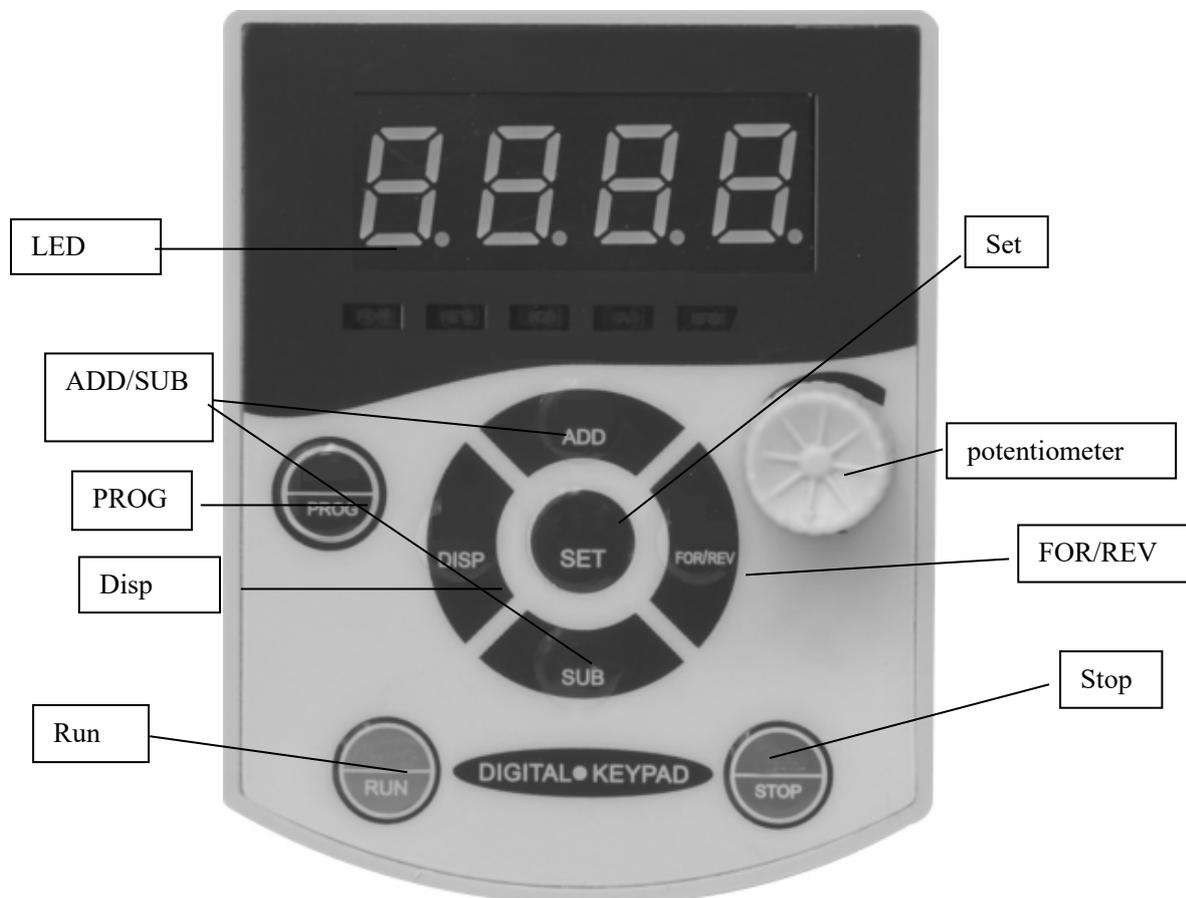
The wiring of the inverter is divided into two parts, main circuit terminal connections and control circuit terminal connections. The user can see the main circuit terminals and the control circuit terminals after removing the cover of enclosure. The terminals must be connected correctly as the following wiring circuit diagrams.

The following diagram shows the factory standard connection of E210/E410 series.



VIII. Instruction of the LCP operation

1. Keypad introduction



2. Indicator Lamps

1) Description of E210/E410 Series Indicator Lamp Status

Indicator lamp	Status	Description
FOR	on	The motor is in forward rotation.
REV	on	The motor is in reverse rotation.
HZ	on	Displaying set frequency or output
A	on	Displaying output current.
ROTT	on	Displaying rated motor revolution
A ROTT	on	Displaying AC or DC voltage.
HZ ROTT	on	Displaying counting value.
HZ A ROTT	on	Displaying internal temperature of the

2) Description of E210/E410 Series Indicator Lamp Status

Indicator lamp	Status	Description
FOR RUN	on	The motor is in forward rotation.
REV RUN	on	The motor is in reverse rotation.
FOR STOP	on	The motor is stopped.
REV STOP	on	The motor is stopped.

3) Description of E210/E410 Series Display Items

Item	Description
50.00	Present output Frequency is 50.00Hz
50.00	Present set frequency is 50.00HZ
3.00	Present output current is 3.0A
1440	Present output revolution is 1440r/min
510.1	Present DC voltage is 510.1 V
380.0	Present AC voltage is 380.0V
35.0	Present inverter's temperature is 35.0℃
50.0	Present target value of P1PJ is 50.0%
48.0	Present feedback value of PID is 48.0%

IX. Commissioning

1. Important Checks before the Commissioning

If there is any wrong with connected wires, pay special attention to the terminal of U.V.W. (Make sure the power supply wires are connected to R.S.T.)

If there is any metal powder or wires left on the base plate of the inverter or the terminal block, which may cause short circuit.

If screws are tightly locked and if the connecting parts are loose.

If there is any short circuit or earth fault at outputs.

2. Commissioning Methods

The procedure of the operator is factory set up for the control mode of E210/E410 series. The commissioning can be carried out through the digital operator.

Generally, the commissioning can be conducted at 5.00 Hz.

Procedures	Display	Indicator Lamp	Explanation
Power up ↓	RST1.1 → Vr1.0 000.00	FOR HZ ● □	Self detect when power up, display version no. and finally set frequency.
△	000.00	FOR HZ ● □	Switch to adjustable frequency on the panel
↓ ← △	050.00	FOR HZ ● □	Change set frequency, i.e. the value of CPD003
↓ SET	F 50.00	FOR HZ ● □	Confirm changed value
↓ RUN	F 50.00	FOR HZ □ □	Run at 50Hz
↓ STOP	F 50.00	FOR HZ ● □	Stop

X. Function List

Parameter and Function List (Part 1)

Category	Code	Function	Set Range & Function Explanation	Factory Setting
Basic Parameters	P000	Parameter Lock	0: Invalid; 1: Valid	0
	P001	Control Method	0. Operator 1. External terminal	0
	P002	Selection of Frequency Setting	2. Communication port 0. Operator 1. External terminal 2. Communication port 3. Operator potentiometer	0
	P003	Main Frequency	0.01~400.00 Hz	5
	P004	Base Frequency	0.01~400.00 Hz	50.00
	P005	Max Operating Frequency	10.00~400.00Hz	50.00
	P006	Intermediate Frequency	0.01~400.00 Hz	2.50/3.00
	P007	Min. Frequency	0.01~20.00Hz	0.50
	P008	Max. Voltage	110V~460V	220/380
	P009	Intermediate Voltage	5~ <u>Max Operating Frequency Voltage</u>	14
	P010	Min. Voltage	5V~50.0V	7
	P011	Frequency Lower	0.00~400.00 Hz	0
	P012	Reserved		
	P013	Parameter Reset	08 Restore the factory setting.	00
	P014	Accel. Time 1	0.1~6500.0S	8
	P015	Decel. Time 1	0.1~6500.0S	8
	P016	Accel. Time 2	0.1~6500.0S	16
	P017	Decel. Time 2	0.1~6500.0S	16
	P018	Accel. Time 3	0.1~6500.0S	32
	P019	Decel. Time 3	0.1~6500.0S	32
	P020	Accel. Time 4	0.1~6500.0S	64
	P021	Decel. Time 4	0.1~6500.0S	64
	P022	Reserved		
	P023	Inverse Rotation not Allowed	0: Inverse rotation not allowed 1: Inverse rotation allowed	1
	P024	Invalid Stop Key	0: STOP invalid 1: STOP valid	1
Applicable Parameters	P025	Starting Mode	0: Start from Starting Frequency 1: Frequency track start	0
	P026	Stopping Mode	0: Decelerating stop 1: Coasting stop	0
	P027	Startup Frequency	0.1~10.0Hz	0.5
	P028	Stop Frequency	0.1~10.0Hz	0.5
	P029	Startup Brake Time	0~25.0	0.0

P030	Stop Brake Time	0~25.0	0.0
P031	DC Brake Base	0.0~20.0%	2.0
P032	Frequency Track Time	0.1~20.0S	5.00
P033	Frequency Track Current Base	0.1~200.0S	150.0
P034	Voltage Rise Time of Frequency Track	0.1~10S	0.5
P035- P040	Reserved		
P041	Carrier Frequency	0~15	*
P042	Jogging Frequency	0.00~400.00Hz	5.00
P043	S Curve Time	0~6500S	0

Parameter and Function List (Part 2)

Category	Code	Function	Set Range & Function Explanation	Factory Setting
Input and	P044	FOR(X1) Function	0:Invalid; 1:Run; 2:For rotation;3: Rev rotation;4:Stop; 5:	02
	P045	REV(X2) Function	FOR/REV.; 6:Jog; 7: Jog For rotation;8:Jog Rev Rotation;	03
	P046	RST(X3) Function	9: External control time 1; 10: External control timer 2;11:	14
	P047	SPH(X4) Function	Reserved; 12: Overheat of heat sink or motor; 13:	22
	P048	SPM(X5) Function	Emergency stop; 14: Reset; 15~16; Reserved; 17:	23
	P049	SPL (X6) Function	Accel/Decel time select 1; 18: Accel/Decel time select2; 19: Multi-speed 1; 20: Multi-speed 2; 21: Multi-speed 3; 22: High speed; 23: Middle speed; 24: Low speed; 25: PID Allowed; 26: Reserved; 27: Up; 28: Down; 29: Traction allowed; 30: Reserved; 31: Pulse counter; 32: Pulse counter reset	24
Output Terminal s	P050		0: Invalid; 1: Run; 2: Zero Speed Indication; 3: Fault indication; 4: DC Braking indication; 5:Set Frequency reach; 6: In Accel; 7: In Decel.; 8: Arbitrary Frequency 1 reach; 9: Arbitrary Frequency 2 reach;10: Motor Overload Alarm; 11: Over-torque Alarm; 12:Inverter Overload Alarm; 13: Counter Reach; 14~16: Reserved; 17: Low Voltage Alarm; 18: Internal Control Multi-speed End Indication; 19: Internal Control Multi-speed Process End Indication; 20: 4~20mA Disconnected; 27: Traction End Indication;28: PID Low Limit Alarm Indication; 29: PID Up Limit Alarm Indication; 30: Reserved; 31: Braking Resistor Act;	01
	P051			05
	P052	(FA, FB and FC Terminals) Output Function		03
	P053	(KA and KB Terminals) Output Function		00
	P054	AM Output Function	Output of digital frequency signals 0-7	0
	P055	AM Analog Output Gain	0.0~100.0%	100
	P056	Skip Frequency 1	0.00~400.00	0.00
	P057	Skip Frequency 2	0.00~400.00	0.00
	P058	Skip Frequency 3	0.00~400.00	0.00
	P059	Skip Frequency	0.10~10.00Hz	0.50
	P060	Uniform Frequency 1	0.00~400.00Hz	0.00
	P061	Uniform Frequency 2	0.00~400.00Hz	0.00
	P062	Uniform Frequency Range Setting	0.10~10.00Hz	0.50
P063	Timer 1	0.1~10.0S	0.1	
P064	Timer 2	1~100	1	
P065	Counting Value Set	00~65500	00	
P066	Intermediate Counter Value	0~65500	0	
P069	PID feedback source	0: VI 0-10V 1: AI 4-20mA	0	

Parameter and Function List (Part 3)

Category	Code	Function	Set Range & Function Explanation	Factory Setting
	P070	Analog Input Select	0: 0~10V 1: 0~5V 2: 0~20mA 3: 4~20mA 4: 0~10V, 4~20mA stacked 5: External pulse input	0
	P071	Analog Filtering Constant	0~50	20
	P072	Higher Analog Frequency	0.00~600.00 Hz	50.00
	P073	Lower Analog Frequency	0.00~600.00 Hz	0
	P074	Bias Direction at Higher Frequency	0: Positive 1: Negative	0
	P075	Bias Direction at Lower Frequency	0: Positive 1: Negative	0
	P076	Analog Negative Bias Reverse: allowable.	0: Not Allowable 1: Allowable	0
	P077	Up/ Down Memory Function Select	0: Not memorized 1: Memorized	0
	P078	Up/ Down Stack Select	0: 0.01Hz 1: 0.1Hz	0
	P079	Reserved		
Category	Code	Function	Set Range & Function Explanation	Factory Setting
Multi-Speed	P080	Running Mode Select	0: General running 1: Internal control 16-speed 2: External control 4-speed 3: External control 8-speed 4: Traction 5: Interference	0
	P081	Internal Control Multi-speed Running Mode Select	0: Stop after running one cycle 1: Cycled running 2: Stop after automatic running one cycle (Stop interval) 3: Automatic cycled running (Stop interval)	0
	P082	Internal Control Front 8-speed Running Direction	0~255 (0: Positive; 1: Negative)	0
	P083	Internal Control Back 8-speed Running Direction	0~255 (0: Positive; 1: Negative)	0
	P084	Internal Control Front 8-speed Accel/ Decel Time	0~65535	0

P085	Internal Control Back 8-speed Accel/ Decel Time	0~65535	0
P086	Frequency 2 Set	0.00-400.00Hz	15.00
P087	Frequency 3 Set	0.00-400.00Hz	20.00
P088	Frequency 4 Set	0.00-400.00Hz	25.00
P089	Frequency 5 Set	0.00-400.00Hz	30.00
P090	Frequency 6 Set	0.00-400.00Hz	35.00
P091	Frequency 7 Set	0.00-400.00Hz	40.00
P092	Frequency 8 Set	0.00-400.00Hz	0.50
P093	Frequency 9 Set	0.00-400.00Hz	10.00
P094	Frequency 10 Set	0.00-400.00Hz	15.00
P095	Frequency 11 Set	0.00-400.00Hz	20.00
P096	Frequency 12 Set	0.00-400.00Hz	25.00
P097	Frequency 13 Set	0.00-400.00Hz	30.00
P098	Frequency 14 Set	0.00-400.00Hz	35.00
P099	Frequency 15 Set	0.00-400.00Hz	40.00
P100	Frequency 16 Set	0.00-400.00Hz	45.00
P101	Internal Control Multi-speed Timer 1	0.0-6500.0S	10.0
P102	Internal Control Multi-speed Timer 2	0.0-6500.0S	10.0
P103	Internal Control Multi-speed Timer 3	0.0-6500.0S	0.0
P104	Internal Control Multi-speed Timer 4	0.0-6500.0S	0.0
P105	Internal Control Multi-speed Timer 5	0.0-6500.0S	0.0
P106	Internal Control Multi-speed Timer 6	0.0-6500.0S	0.0
P107	Internal Control Multi-speed Timer 7	0.0-6500.0S	0.0
P108	Internal Control Multi-speed Timer 8	0.0-6500.0S	0.0
P109	Internal Control Multi-speed Timer 9	0.0-6500.0S	0.0
P110	Internal Control Multi-speed Timer 10	0.0-6500.0S	0.0
P111	Internal Control Multi-speed Timer 11	0.0-6500.0S	0.0
P112	Internal Control Multi-speed Timer 12	0.0-6500.0S	0.0
P113	Internal Control Multi-speed Timer 13	0.0-6500.0S	0.0
P114	Internal Control Multi-speed Timer 14	0.0-6500.0S	0.0
P115	Internal Control Multi-speed Timer 15	0.0-6500.0S	0.0
P116	Internal Control Multi-speed Timer 16	0.0-6500.0S	0.0
P117	Internal Control Multi-speed Memory	0: remember; 1: disremember	0.0

Parameter and Function List (Part 4)

Category	Code	Function	Set Range & Function Explanation	Factory Setting
	P118	Over-voltage Speed-loss Select	0: Disable; 1: Enable	1
	P119	Speed-loss Base during Accel	0-200%	150
	P120	Speed-loss Base during Constant Speed	0-200%	150
	P121	Speed-loss Decl Time during Constant Speed	0.1-25.5	10
	P122	Speed-loss Level during Decl	0-200	150
	P123	Over-torque Detection Mode Select	0-3	0
	P124	Over-torque Detection Level	0-200	0
	P125	Over-torque Detection Time	0.1-20.0	1.0
	P126	Pulse Counter Memory	0-1	0
	P127- P129	Reserved		
Water Supply Under Constant Pressure	P130	Number of Auxiliary Pump	0-2	0
	P131	Continuous Operating Time of Aux. Pumps	1-9000min	60
	P132	Interlocking Time of Aux. Pumps	1-250s	5s
	P133	High Speed Running Time	1-250s	60s
	P134	Low Speed Running Time	1-250s	60s
	P135	Stopping Voltage Level	1-150%	95%
	P136	Lasting Time of Stopping Voltage Level	1-250s	30s
	P137	Wakeup Level	1-150%	80%
	P138	Sleep Frequency	0.00-400.0	20.00
	P139	Lasting Time of Sleep Frequency	1-250s	20s
	P140	Reserved		
	P141	Rated Motor Voltage	Set upon motor nameplate	*
	P142	Rated Motor Current	Set upon motor nameplate	*
Parameter s of Motor Functions	P143	Motor Pole No.	02—10	04
	P144	Rated Motor Revolution	00—9999	1440
	P145	Automatic Torque Compensation	2.0%-10.0%	2.0%
	P146	Motor No-load Current	0—100%	40%
	P147	Motor Slip Compensation	0.0-100%	0.0
	P148- P149	Reserved		
	P150	AVR Function	0-1	1
	P151	Automatic Energy Conservation	0-20	0
	P152	Breakdown Restart Time	0.2-25	1
	P153	Stop Restart Select	0: Invalid; 1: Frequency track	0
	P154	Allowable Breakdown Time	0.1-5.0s	0.5
	P155	Breakdown Restart Number	0-10	00

Parameter and Function List (Part 5)

Category	Code	Function	Set Range & Function Explanation	Factory Setting
PID Parameters	P156	Proportional Constant	0.0-1000.00%	100%
	P157	Integral Time (I)	0.1-3600.00s	5.0
	P158	Differential Time (D)	0.01-10.00s	0
	P159	Target Value	0.0-100.00%	0
	P160	Target Value Select	0: Set by the operator 1: Set by external terminals	0
	P161 P162	PID Upper Limit PID Lower Limit	0~100% 0~100%	100% 0%
Communication Function	P163	Communication Address	0-250	0
	P164	Communication Baud Rate	0-3	2
	P165	Communication Data Method	0-5	0
	P166- P169	Reserved		
	P170	Display Items	0-7	7
Monitoring Parameters	P171	Display Items Open	0-15	7
	P172	Fault Clear	00- 10 (01means Fault Clear)	*
	P173	Rated Voltage of Inverter	Set upon Model	
	P174	Rated Current of Inverter	Set upon Model	
	P175	Type of Inverter		
	P176	Standard of Inverter Frequency	0:50Hz 1:60Hz	
	P177	Fault Record 1	Note:----No fault record	*
	P178	Fault Record 2		---
	P179	Fault Record 3		---
	P180	Fault Record 4		----
P181	Software Version No.		----	
P182	Ex-factory Date	Year Month Day	*	
	P183	Serial Number		*
	P184- P250	Reserved		

XI. Descriptions of Functions

P000 Parameters Lock		
Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 0

0: Invalid

1: Valid, means parameters are locked. Except for this parameter, all parameters are not allowed to be changed.

It can prevent the wrong operations by non-professionals, thus causing unnecessary dangers and mistakes.

It can be changed by pressing ▲ or ▼.

P001 Control Mode Select		
Set Range: 0-2	Unit: 1	Factory Setting: 0

0: Keyboard is set.

The running orders are given by the keyboard.

1: External switch input terminal programming

The running orders are given by the external terminals, which are set by 6-speed programmable terminals.

2: Communication port is set.

The running orders are given by the communication port.

P002 Frequency Set Select		
Set Range: 0-3	Unit: 1	Factory Setting: 0

0: Keyboard set The current operation frequency is set by the keyboard P003.

1: Analog set The current operation frequency is controlled by the input analog signals, whose type is decided by P070. Refer to P070-P076 for related parameters.

2: Modbus set The current operation frequency is set by the communication port.

3: Operator potentiometer set The current operation frequency is set by the operator potentiometer.

P003 Main Frequency		**
Set Range: 0.00-400.00Hz	Unit: 0.01Hz	Factory Setting: 0.00

In the digital operator mode, the inverter will run at the set value of P003. During running, the operating frequency can be changed by pressing ▲ or ▼. During multi-speed running, the main frequency is taken as the frequency of speed 1.

In the external control multi-speed mode, if P002 is set to 1, ie. given by an external terminal, Speed 1 will be given by the analog of the external terminal.

The setting of main frequency is limited by the maximum operating frequency.

The related parameters of P002, P080, are adjustable during operation.

P004 Base Frequency	**
Set Range:0.01-400.00Hz Unit: 0.01Hz	Factory Setting: 50.00

This parameter must be set according to the rated frequency of operating voltage on the motor's nameplate. Under normal conditions, do not change the set value of base frequency at will. If it is equipped with a special motor, this value should be set properly according to the characteristics of the motor's parameters. Otherwise it may cause the damage to the equipment.

P005 Max. Operating Frequency	
Set Range:10.00-400.00Hz Unit: 0.01Hz	Factory Setting: 50.00

This parameter determines the max operating frequency of the inverter.

P006 Intermediate Frequency	
Set Range:0.01-400.00Hz Unit: 0.01Hz	Factory Setting: 2.50

Note: ** means this parameter is adjustable during the operation.

This parameter is set for an intermediate frequency value of arbitrary V/F curve. If it is set improperly, it will cause over-current or under-torque of the motor, or even tripping of the inverter.

The intermediate frequency set value is restricted by the base frequency set value.

P007 Min. Frequency	
Set Range:0.01-20.00Hz Unit: 0.01Hz	Factory Setting: 0.50

This parameter decides the minimum startup frequency in the V/F curve.

P008 Max. Voltage	
Set Range:0.1-*	Unit: 0.1V Factory Setting: 220/380V

This parameter should be set according to the rated value of the motor's nameplate. The factory setting is 380V for 380V class motor and 220V for 220V class motor. The setting range of this parameter is restricted by the voltage rating of the inverter. In case of the motor relatively far away from the inverter, this set value can be increased properly.

P009 Intermediate Voltage	
Set Range:0.1-510.0V Unit: 0.1V	Factory Setting: 15/27.5

This parameter is set for an intermediate voltage value of arbitrary V/F curve. If it is set improperly, it will cause over-current or under-torque of the motor, or even tripping of the inverter. When the intermediate frequency is increased, the voltage will increase the output torque and at the same time also the output current. When changing this parameter, please pay attention to monitoring the output current to avoid the inverter's tripping due to over-current.

The factory setting of 220V class inverter is 15 and that for 380V is 27.5.

This set value of intermediate voltage is limited by the set value of max voltage.

When the voltage is increasing to a certain value at intermediate frequency, the torque compensation will lose its function. When adjusting this parameter, the output current

of the inverter should be increased from low to high slowly according to the load of machines until it meets the starting requirement. Do not be quick to increase it by large amplitude. Otherwise it might cause the tripping of the inverter or the damage of the machines.

P010 Min. Voltage Set Range:0.1-380.0V Unit: 0.1V Factory Setting: *
--

This parameter determines the minimum startup voltage in the V/F curve.

The factory setting is 8 for 220V class inverter and 13.5 for 380V class inverter.

The setting value of P010 is restricted by the voltage of maximum operating frequency.

P011 Lower Limit Frequency Set Range:0.00-400.00 Unit: 0.01Hz Factory Setting: 0.00

The lower limit frequency is set to avoid the wrong operation of site workers, thus preventing the motor from overheating or mechanical breakdowns due to too low frequency.

The lower limit frequency must be lower than the setting value of upper limit frequency.

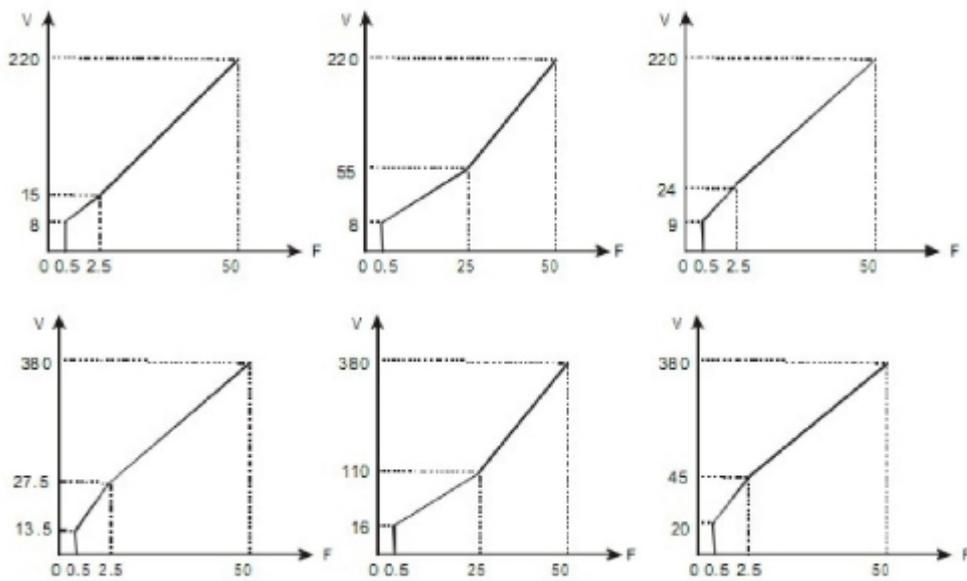
The following table is the factory setting for E210/E410, series V/F curve, acceleration/ deceleration time, and filtering wave.

Model	Power size	P009	P010	P014	P015	P041
ADV 0.40 E210-M	0.4KW/220V	22	11	5	5	9
ADV 0.75 E210-M	0.75KW/220V	22	11	8	8	9
ADV 1.50 E210-M	1.5KW/220V	22	11	10	10	8
ADV 2.20 E210-M	2.2KW/220V	22	11	10	10	8
ADV 4.00 E210-M	4KW/220V	22	11	15	15	7
ADV 5.50 E210-M	5.5KW/220V	22	11	15	15	6
ADV 0.40 E410-M	0.4KW/380V	38	19	5	5	9
ADV 0.75 E410-M	0.75KW/380V	38	19	8	8	9
ADV 1.50 E410-M	1.5KW/380V	38	19	10	10	8
ADV 2.20 E410-M	2.2KW/380V	38	19	10	10	8
ADV 4.00 E410-M	4KW/380V	38	19	15	15	7
ADV 5.50 E410-M	5.5KW/380V	38	19	15	15	6
ADV 7.50 E410-M	7.5KW/380V	38	19	20	20	6

- Note: ① Ramp Time 2 = Ramp Time 1 x 2
 ② Ramp Time 3 = Ramp Time 2 x 2
 ③ Ramp Time 4 = Ramp Time 3 x 2
 ④ Min.Voltage Value = Intermediate Voltage Value/2
 ⑤ The intermediate frequency is 2.5 for the system of 50Hz.
 ⑥ The intermediate frequency is 3.0 for the system of 60Hz.

P012 Reserved

The following are several curves and set values often used for reference. Specific curves must be set according to concrete characteristics of mechanical load.



Curve of constant torque

Curve of lower torque

Curve of higher torque

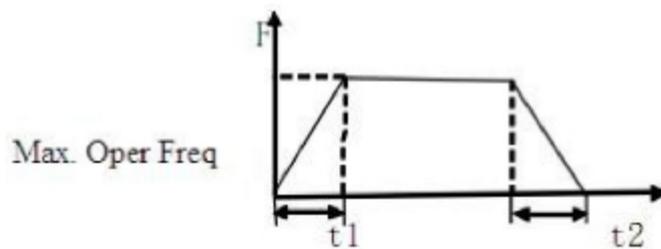
P013 Parameter Reset
 Set Range: 00-10 Unit: 1 Factory Setting: 00

When the value for a parameter is set improper or is abnormal for some reasons, this parameter can be set to 08 to restore it to the factory setting and then reset. After the parameters are locked (in case of P000=1), the parameters can't be reset. They can only be reset after unlock. For related parameters, refer to P013.

P014	Accel. Time 1			**
	Set Range: 01—	6500.0S	Unit: 01S	Factory Setting: *
P015	Decel. Time 1			**
	Set Range: 01—	6500.0S	Unit: 01S	Factory Setting: *
P016	Accel. Time 2			**
	Set Range: 01—	6500.0S	Unit: 01S	Factory Setting: *
P017	Decel. Time 2			**
	Set Range: 01—	6500.0S	Unit: 01S	Factory Setting: *
P018	Accel. Time 3			**
	Set Range: 01—	6500.0S	Unit: 01S	Factory Setting: *

P019	Decel. Time 3			***
	Set Range: 01—	6500.0S	Unit: 01S	Factory Setting: *
P020	Accel. Time 4			**
	Set Range: 01—	6500.0S	Unit: 01S	Factory Setting: *
P021	Decel. Time 4			**
	Set Range: 01—	6500.0S	Unit: 01S	Factory Setting: *

Ramp-up time means the time needed for the inverter to increase the frequency from 0Hz to the maximum operating frequency (See t1 in the diagram). Ramp-down Time means the time needed for the inverter to decrease the frequency from the maximum operating frequency to 0Hz (See t2 in the diagram).



E210/E410 Series inverter has altogether 4 Ramp Times. For Ramp Time 2,3,4, the user can select the different ramp up or down time through the external terminals or switching of ramp time according to the actual needs. In the internal control multi-speed operation, different ramp time can be selected through easy PLC.

Generally the default of the inverter is Ramp Time 1, which is factory set depending on the model. Ramp Time 4 is for the jogging ramp time. For the factory setting of parameters refer to the table in P011.

The related parameters: P044-P049, P084, P085

P022 Factory Reserved

P023 Rev Rotation Disable		
Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 1

0: Rev rotation disables.

1: Rev Rotation enables.

This function is suitable for the motor, which is not allowed to rotate reversely, to prevent workers from false operation. When the reverse rotation is disabled, the motor can only rotate forward, not reverse.

P024 Stop Key Invalid		
Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 1

0: STOP key invalid.

1: STOP key valid.

This parameter set is only valid when P001 is set to 1 or 2.

P025 Starting Mode		
Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 0

Two starting modes are available for the needs of different equipment.

0: Start from the starting frequency.

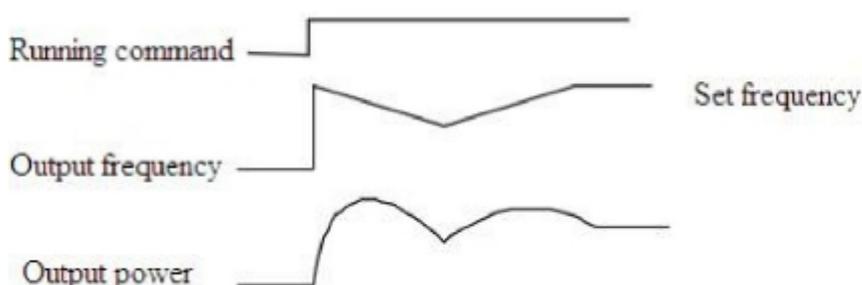
When P 029 is set to 0, i.e. DC braking is invalid at start, it starts running from the starting frequency. When P029 is set to any non-zero value, i.e. DC braking is valid at start, it first performs a DC braking at start, and then starts from the starting frequency.

For the related parameters refer to P027, P029 and P031.

1: Start by frequency track

This setting can be used for the restarting of large inertia load. When restarting, the inverter will trace the former frequency from the set frequency downward. In case of large inertia equipment, when restarting, it can implement the running command and track the former frequency right away without waiting for the complete stop of the equipment to save time.

Note: When the inverter is restarted by frequency track, it will start tracking the frequency from its set frequency downward, and search it at the highest speed. When restarting, the current becomes higher, and over-current or stall may occur. So attention must be paid to the adjustment of current level of frequency track. Generally, P033 is adjusted around 100. The concrete value can be set according to the characteristics of mechanical load.



P026 Stopping Mode	Unit: 1	Factory Setting: 0
Set Range: 0-1		

0: Decelerating Stop

When P030 is set to 0, DC braking is invalid. When DC braking is invalid, the inverter will decelerate to the stopping frequency, and then stop outputs, and the motor will coast to stop. When P030 is set to any non-zero value, DC braking is valid, and the inverter will first decelerate to the stopping frequency, and then stop by DC braking.

DC braking at stop is usually used for high position stop or for positioning control. It must be noticed that frequent uses of DC braking will cause over-heat of the motor.

For the related parameters refer to P028, P030 and P031.

1: Coasting Stop

When the inverter receives a STOP command, it will immediately stop output and the motor will coast to stop. When the coasting stop mode is selected, DC braking is invalid.

P027 Starting Frequency		
Set Range: 0.1-10.0Hz	Unit: 0.1Hz	Factory Setting: 0.5

Starting frequency is the initial frequency when the inverter is started. If the starting frequency is set to 5.0Hz, the inverter will run between 5.0 Hz and the maximum operating frequency after its start at 5.0Hz. The actual maximum operating frequency is limited by the upper limit of frequency.

For the related parameters, refer to P025, P029 and P031.

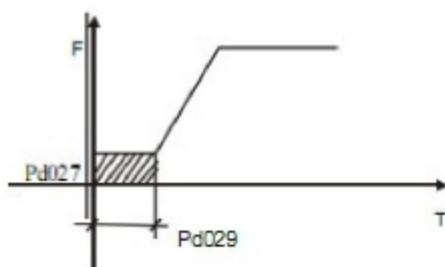
P028 Stopping Frequency		
Set Range: 0.1-10.0Hz	Unit: 0.1Hz	Factory Setting: 0.5

When stopping, the inverter will decrease its frequency to the stopping frequency and then stop running or start DC braking to stop.

If P029 is set to 0, DC braking is invalid at stop and the inverter will stop running. If P029 is set for valid, the inverter will stop by DC braking after it reduces to the value of P028.

For the related parameters, refer to P028, P029 and P030.

P029 DC Brake Time at Start		
Set Range: 0.0-25.0S	Unit: 0.1S	Factory Setting: 0.0



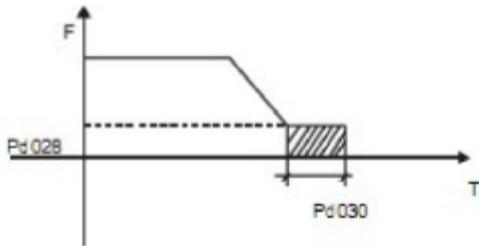
This parameter is set for DC Braking at start and the lasting time of DC Braking current to the motor. If it is set to zero, it means DC braking is invalid.

DC braking at start is normally used in the application, in which the load is movable when the machine is at stop, such as winRLPill. Because of the load existing before the inverter drives, the motor is often in coasting with an uncertain rotation direction. So the DC braking can be executed before starting the motor to prevent the inverter from tripping.

When P025 is set to 0, it is valid.

For the related parameters, refer to P025, P029 and P031.

P030 DC Brake Time at Stop		
Set Range: 0.0-25.0	Unit: 0.1S	Factory Setting: 0.0



When this parameter is set to any non-zero value it starts DC brake at stop and sends the DC braking time to the motor. DC braking at stop is often used for a high-level stop or positioning control. When this parameter is set to zero, it closes DC braking at stop.

This setting is valid when P026 is set to 0.

For the related parameters, refer to P026, P028 and P031.

P031 DC Braking Voltage Level		
Set Range: 0.0-20.0%	Unit: 0.1%	Factory Setting: 2.0

This parameter is set for the DC braking voltage to the motor at start and stop. It can be adjusted for different braking voltage. When adjusting the parameter, it must be increased slowly from lower value to high value, until the sufficient braking torque is achieved.

The voltage at maximum frequency is 100% voltage.

P032 Frequency Track Time		
Set Range: 0.0-20.0S	Unit: 0.1S	Factory Setting: 5.0

This parameter is set as frequency track time when the inverter is started by frequency track after an external abnormality or temporary power breakdown. For starting or stopping of some large inertia load, if restarting a machine after its complete stop, it will waste much time because of its large inertia of load. But if the frequency track is started, it is not necessary to wait for the machine to come to a full stop for restart.

The inverter will trace the frequency from high to low with the set frequency. After searching, it will continue to accelerate to reach the set frequency.

P033 Current Level for Frequency Track		
Set Range: 0-200%	Unit: 1%	Factory Setting: 150

When the inverter is tracing the frequency, this set value is taken as the level for output current. When the output current is higher than this level, the inverter will decrease the frequency to restore the current below the level and then it will execute the frequency track again.

P034 Voltage Rise Time during Frequency Track	Factory Setting: 0.5
---	----------------------

When the starting mode of the inverter is set to frequency track, there is a process of voltage rise during the frequency track. When the voltage is rising rapidly, the current will be higher and the tracking process will be faster. When the voltage is rising slowly, the current will be lower and the tracking process will be slower. In general

practice, this value of P034 is set lower for the inverter of smaller power and set higher for the inverter of larger power.

P035-P040	Reserved
-----------	----------

P041 Carrier Frequency KHz (Note: 0—15 corresponds to 0—20K Hz)			
Set Range: 0-15	Unit: 1	Factory Setting: 5	

The carrier frequency is related to the electromagnetic noise, as well as to the heating capacity of the inverter and the interference of the environment. See the table as follows:

Carrier Frequency	Electromagnetic Noise	Heating Capacity	Environment Interference
Low	High	Low	Low
↓	↓	↓	↓
High	Low	High	High

Table of Carrier Frequency

Set Value	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Carrier Frequency KHz	0.7	1	1.5	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13	15	17	20

The higher the carrier is, the lower the electromagnetic noise of the motor will be, but the stronger its interference to other systems will be and the greater the heating capacity of the inverter will have. Under higher ambient temperature and heavier load of the motor, the carrier frequency should be decreased properly to improve the heat characteristics of the inverter.

The factory setting of carrier frequency is depending on the model.

P042 Jogging Frequency	**		
Set Range: 0.0-400.00	Unit: 0.01	Factory Setting: 5.00	

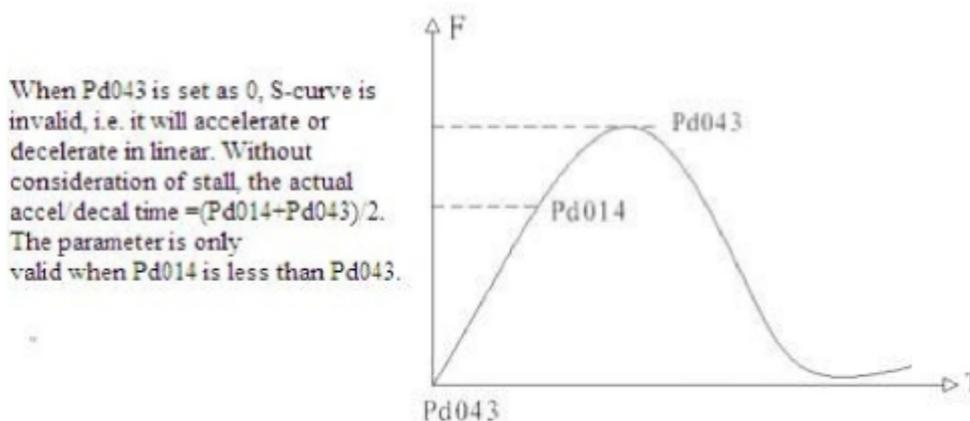
The parameter set can realize the jogging function when the inverter is tested. The jogging operation can be only achieved through the external terminals, which can be set by multi-input terminals. Jogging frequency is limited by the frequency upper/lower limits. While the jogging function is implemented, other running commands are invalid. The ramp-up time of jogging frequency is set by Ramp-up Time 4. When the jog button is released, the inverter will stop output immediately. In case of jogging function, please set the corresponding multi-input terminals to 07 or 08.

This function is only valid at stop. It is invalid at running.

For the related parameters, refer to P044~P049.

P043 S-Curve Time	Set Range: 0-6500S	Unit: 1	Factory Setting: 1
-------------------	--------------------	---------	--------------------

This parameter can be set for no impact slow start or slow stop of the inverter when starting or stopping. When starting S-curve, the inverter will make accelerating or decelerating curve of different speed rates according to Ramp Time.



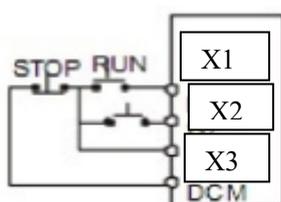
P044	X1 Terminal Function	Factory Setting: 02
P045	X2 Terminal Function	Factory Setting: 03
P046	X3 Terminal Function	Factory Setting: 14
P047	X4 Terminal Function	Factory Setting: 22
P048	X5 Terminal Function	Factory Setting: 24
P049	X6 Terminal Function	Factory Setting: 23
Set Range: 00-32		Unit:

- 01: RUN Running. It can be combined with other terminals to compose multiple control modes.
- 02: FOR Forward Rotation
- 03: REV Reverse Rotation
- 04: STOP Stopping
- 05: FOR/REV Switching of FOR/REV rotation
- 06: JOG Jogging
- 07: Jog FOR Rotation
- 08: Jog REV Rotation
- 09: External Control When the contact is closed, the timer will start and begin to
Timer 1 Start: count time. When the timer reaches the set point, the corresponding multi-inputs will act.
- 10: External Control
Timer 2 Start
- 12: Over-heat of heat This contact can be used to detect over-heat of the heat sink or
sink or motor: motor to protect the motor and inverter.
- 13: Emergent Stop It can receive external emergent stop command or other fault signals.
- 14: RST Reset. This terminal can be used for reset after a fault is removed.
- 15~16: Reserved.

17: Ramp Time 1	This terminal can be used to select the ramp time of the inverter.
18: Ramp Time 2	4 kinds of ramp time are available for choice.
19: Multi-speed 1	8-speed setting can be composed through Multi-speed 1, 2, 3.
20: Multi-speed 2	
21: Multi-speed 3	
22: High speed	High, middle and low speed can compose three kinds of operation mode.
23: Middle speed	With different frequencies. In the three terminals the high-end signal has priority. Low, Middle and High Speed are determined respectively by Frequency 2, 3, 4.
24: Low speed	
25: PID Valid	When this contact is closed, PID function starts. PID Function start is only valid during operation.
26: Internal control multi-speed clear reset	This contact can realize the internal control multi-speed clear reset.
27: UP Function	When the switch of this terminal acts, the frequency setting of the inverter will be increased or decreased by one unit. When the switch of the terminal is held, the frequency will increase or decrease rapidly to a point and then increase or decrease at even speed. When the power is up again after the power breakdown the changed frequency will not be memorized.
28: Down Function	
29: Drawing Start	When this contact is triggered the drawing action starts.
31: Counter Pulse	When this terminal is set for the counter it can receive the pulse signal of $\leq 250\text{HZ}$ and counts.
32: Counter Reset	When this contact acts it will clear the present counting values displayed, restore C00 and restart counting.

Explanation:

1. Three multi-function terminals can be used for the connection method of three-wire system for the realization of switching of FOR/REV rotation, which is extensively applied in the cases of FOR/REV switching of photoelectric switches.



① Select X1, X2 and X3.

② Parameter setting:

P001=1 for external control; P044=02 for FOR rotation;

P045=03 for REV Rotation; P046=04 for Stop.

③ Action Description:

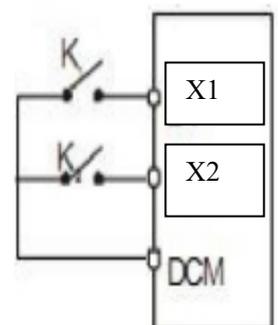
When triggering X1, the inverter will rotate forward (start);

When triggering X2, the inverter will rotate reverse;

When pressing STOP, the inverter will stop.

2. RUN, DCM, F/R can be used for Start, Stop and switching of FOR/REV:

① Select X1 and X2.



② Parameter setting: P001=1 for external control;

P044=01 for RUN function;

P045=05 for F/R switch;

When triggering K1, the inverter will rotate forward (start); When triggering K2, the inverter will rotate reverse.

3. Description of Ramp Time 1 and 2:

This function is only valid when P080 is set to 0, 2 and 3. Under the disturbance and internal control multi-speed, it is invalid.

Any two multi-inputs can be combined for 4 kinds of ramp time for selection.

The related multi-inputs are set for Ramp Time 1, 2. Take the terminals of X4 and X5 as example, when P047 of X4 is set to 22 and P048 of X5 is set to 23, X4 and X5 are now Ramp Time 1, 2.

X4	X5	Result
OFF	OFF	Ramp Time 1
ON	OFF	Ramp Time 2
OFF	ON	Ramp Time 3
ON	ON	Ramp Time 4

4. Function description of High, Middle and low speed terminals:

RUN	X6	X5	X4	Result
ON	OFF	OFF	OFF	Main speed, the frequency runs at the set value of P003.
ON	ON	OFF	OFF	Low speed, the frequency runs at the set value of P086.
ON	ON/OFF	ON	OFF	Middle speed, the frequency runs at the set value of P087.
ON	ON/OFF	ON/OFF	ON	High speed, the frequency runs at the set value of P088.

Note: (1) This function is only valid when P080 is set to 1, i.e. for 4-Speed of external control.

(2) Ramp time is determined by Ramp Select terminal.

(3) When all high, middle and low speeds have signal inputs, it will give priority in the sequence of high, middle and low speed.

5. Description of UP and DOWN Function:

UP	DOWN	Result
ON	OFF	Frequency increase
OFF	ON	Frequency decrease
ON	ON	Not increase or decrease

Note: (1) The function of UP and DOWN is only valid when the operator is selected for the source of the operating frequency, i.e. P002=0.

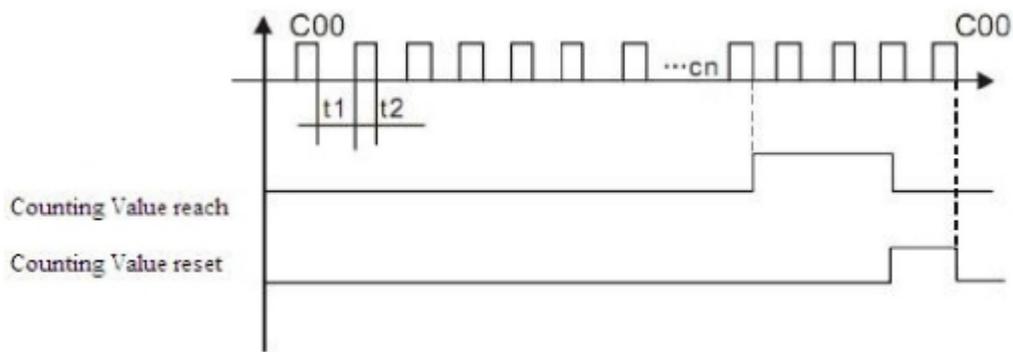
(2) When the UP terminal is closed, the frequency of the inverter will increase.

(3) When the DOWN terminal is closed, the frequency of the inverter will decrease.

(4) When both UP and DOWN terminals are closed at the same time, the frequency will neither increase nor decrease. It is regarded as invalid.

- (5) When the frequency reaches the max operating frequency, it will stop increasing.
- (6) When the frequency reaches the min frequency or its lower limit, it will stop decreasing.
- (7) After a power breakdown, the set value of P003 will be not memorized instead of the frequency.
- (8) When using the function of UP and DOWN, the keys of \triangle ∇ of the panel are valid. After changing the values, it needs to press SET (ENTER) key for confirmation and then the inverter can implement the action. Meanwhile, the value will write to P003, which will be memorized after a power breakdown.
- (9) When keeping pressing UP or DOWN, the frequency will increase or decrease rapidly to a point and then increase or decrease at even speed.
- (10) The value changed by UP or DOWN can be set through P077 for confirmation of whether it should be memorized or not memorized. For details, refer to P077.

6. Function Description of Counter:



- Note: (1) The signal width triggered should not be lower than 2 msec ($t_1, t_2 > 2\text{msec}$) .
- (2) When the counting value is reached, the corresponding multi-output contact will act.
- (3) This counter can only count again after reset.
- (4) When reaching to 65535, the counter will not count again.

P050	Y1 Output	Factory Setting: 01
P051	Y2 Output	Factory Setting: 05
P052	FA, FB and FC Terminal Output	Factory Setting: 03
P053	KA and KB Terminal Output	Factory Setting: 00
	Set Range: 00-32	Unit: 1

01: RUN

The contact will act when the inverter has output or receives the running command.

02: Zero Speed	The contact will act when the output frequency of the inverter is less than its starting frequency.
03: Fault Indication	The contact will act when the inverter detects abnormal conditions.
04: DC Braking Indication	The contact will act when the inverter is in DC braking.
05: Set Frequency Reach	The contact will act when the output frequency of the inverter reaches the set frequency.
06: In Accel	The contact will act when the inverter is in ramp-up.
07: In Decel	The contact will act when the inverter is in ramp-down.
08:Uniform Frequency 1 Reach	The contact will act when the output frequency of the inverter reaches the designated frequency (P060).
09: Uniform Frequency 2 reach	The contact will act when the output frequency of the inverter reaches the designated frequency (P061).
10: Motor Overload Alarm	The contact will act when the inverter detects over-load of the motor.
11: In Over-torque Detect	The contact will act when the inverter detects over-torque.
12: Inverter Over-load Alarm	The contact will act when the inverter detects over-load.
13: Set Counter Reach	The contact will act when the inverter implements the external counter and the counting value is equal to the set value (P065).
14: Middle Counter Reach	The contact will act when the inverter implements the external counter and the counting value is greater than or equal to the set value (P066).
15: External Control Timer 1 reach	The contact will act when the timer 1 reaches the set value.
16: External Control Timer 2 reach	The contact will act when the timer 2 reaches the set value.
17: Low Voltage Alarm	The contact will act when the inverter detects low voltage.
18: Single Step End	The contact will act and generate one pulse when the inverter finishes a single step in implementation of program operation.
19: Process End	The contact will act and generate one pulse, when the inverter finishes all the steps (i.e. after one cycle) in implementation of program operation.
20:4~20mA Disconnected	When AI input signal is opened the contact will act.
25: Auxiliary Pump 1	This contact controls the starting and stopping of auxiliary pumps. For details, refer to Operation of Multi-pumps.
26: Auxiliary Pump 2	

27: Drawing Reach	The contact will act when the drawing action is finished. The contact will automatically reset when the inverter stops.
28: PID Lower Limit Alarm	This contact will act when the PID feedback is smaller than the lower limit (the set value of P162).
29: PID Upper Limit Alarm	This contact will act when the PID feedback is greater than the upper limit (the set value of P161).
30: Braking Resistor Act	When the inverter is in running and the DC voltage reaches the braking voltage the contact will act.
31: Electromagnetic Relay Act	When the contact pulls in, the corresponding multi-function terminal will act.
32: Fan Act	When the temperature of the inverter is increased or it is in running, this contact will act.

P054 AM Output		
Set Range: 0-7	Unit: 1	Factory Setting: 0

Functions: Output terminal of digital frequency, generating pulse or 0—10V analog. In combination with P055, it can be connected with a corresponding instrument with the measuring range below 10 to be used for external monitoring.

0: 0~10V analog output, corresponding to output frequency. 0~10V corresponds to 0~Maximum operating frequency.

1: 0~10V analog output, corresponding to output current. 0~10V corresponds to 0~two times of the rated current of the inverter.

2: Analog output, corresponding to DC bus voltage. 0~10V corresponds to 0~1000V

3: Analog output, corresponding to AC output voltage. 0~10V corresponds to 0~510V/255V

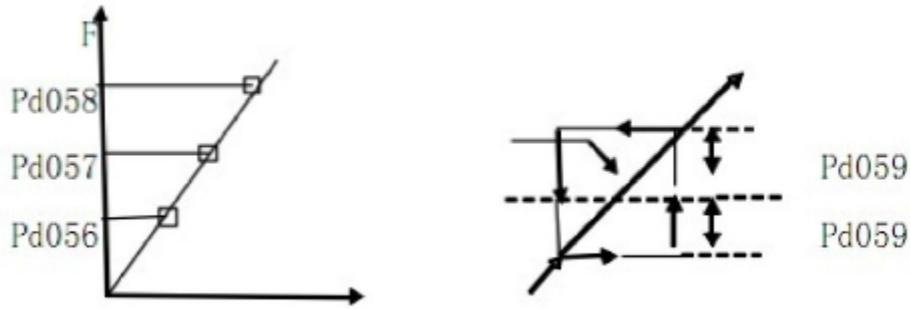
(Note: The machine type of three phases, 380V corresponds to 510V and the machine type of single phase, 220V corresponds to 255V).

P055 AM Analog Output Gain		
Set Range: 0.0-100.0%	Unit: 0.1%	Factory Setting: 100.0

This parameter can be used to adjust the output voltage value of Multi-output 6 to adapt to frequency meters with different measuring range and also used to correct a frequency meter. For example, for an externally connected frequency meter with the measuring range of 0~5V, a multi-function terminal can be used to display its operating frequency. Then it can be corrected with this parameter. It can be achieved by setting P055=50.

P056 Skip Frequency 1		**
P057 Skip Frequency 2		
P058 Skip Frequency 3		
Set Range: 0.00—400.00 Hz	Unit: 0.01Hz	Factory Setting: 0.00
P059 Skip Frequency Range		**

Set Range: 0.10—10.00 Hz Unit: 0.01Hz Factory Setting: 0.50



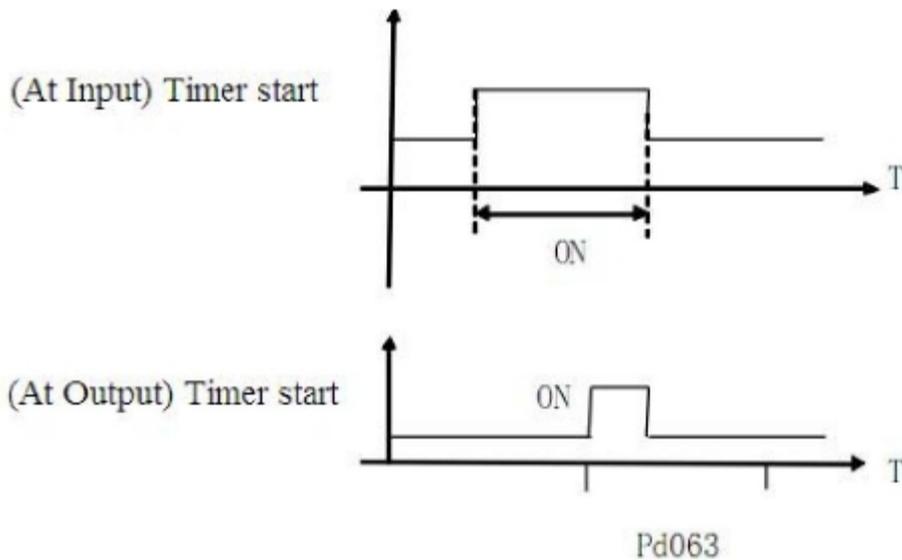
These three frequency skipping points are set for avoiding a mechanical resonance point. In case of P059=0, all skip frequencies are invalid. The actual skip frequency range is two times that of P059, as shown in the above diagram.

P060	Uniform Frequency 1	**
P061	Uniform Frequency 2	
	Set Range: 0.00—400.00 Hz	Unit: 0.01 Hz Factory Setting: 0.00
P062	Uniform Frequency Range	**
	Set Range: 0.10—10.00 Hz	Unit: 0.01 Hz <u>Factory Setting: 0.50</u>

When the output frequency is more than the uniform frequency, the corresponding multi-outputs will act. The uniform frequency range acts as a hysteresis loop. When the inverter is in the operation of multi-pumps, P060 (Uniform Frequency 1) is used as high speed frequency and P061 is set as low speed operating frequency. The definitions of the corresponding multi-function contacts are changed.

P063	Timer 1 Time		
	Set Range : 01 ~ 10.0	Unit: 1	Factory Setting: 01
P064	Timer 2 Time		
	Set Range : 1 ~ 100	Unit: 1	Factory Setting: 1

Timer 1 is a timer of 01s ~ 10.0s and Timer 2 is a timer of 1s ~ 100s. When the timer start at multi-inputs is closed (on) the timer starts to count time. When it reaches the set time the corresponding multi-output contact will act. When the timer start is opened (off) the timer time at the multi-output will be reset.



For example, set P063=5.0s. When the external control terminal (Multi-Input) is valid, the output terminal will be valid after five (5.0) seconds, the signal of which can be used to control other corresponding signals.

P065	Counting Value	**	
	Set Range: 0-65500	Unit: 1	Factory Setting: 0

An external terminal of multi-function can be used as a trigger for the counter. When the counter reaches the set value of P065, the corresponding multi-output contact will act. After the counter is cleared and reset, it will start counting again. A proximity switch or optoelectronic switch can be used for the triggering signals.

P066	Pulse Intermediate Counting Value		
	Set Range: 0-65500	Unit: 1	Factory Setting: 0

Refer to P065.

P069	PID feedback source		
	Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 0
	0: VI 0-10V		1: AI 4-20mA

P070	Analog Input Select		
	Set Range: 0-4	Unit: 1	Factory Setting: 0
	0: 0~10V 1: 0~5V 2: 0~20mA 3: 4~20mA 4: 0-10V and 4-20mA stacked		

This parameter can be set for different analog input signals.

When P070=4, the output frequency = $1/2 (U/U_{max} + I/I_{max}) \times 50\text{Hz}$

Among which: U: Analog Voltage; U_{max}: Maximum Analog Voltage;

I: Analog Current; I_{max}: Maximum Analog Current.

P071	Analog Filtering Constant		
	Set Range: 0-50	Unit: 1	Factory Setting: 20

The setting of this parameter is related to the analog responding speed. The higher the value of P071 is set, the lower the analog responding speed will be.

P072	Higher Analog Frequency		
	Set Range: 0.00-400.00Hz	Unit: 0.01Hz	Factory Setting: 50.00
P073	Lower Analog Frequency		
	Set Range: 0.00-400.00Hz	Unit: 0.01Hz	Factory Setting: 0.00

P074	Bias Direction at Higher Frequency		
	Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 0
P075	Bias Direction at Lower Frequency		
	Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 0

0: Positive direction

1: Negative direction

Bias direction means the instruction of FOR/REV rotation command. Positive bias indicates forward rotation while negative bias indicates reverse rotation.

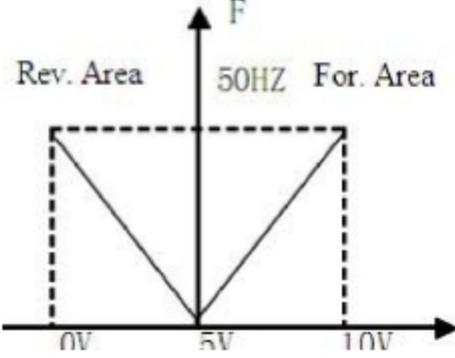
For details, refer to the diagram in P076.

P076	Analog Negative Bias Reverse	Unit: 1	Factory Setting: 0
Set Range: 0-1			

0: Negative bias Rev is not allowable.

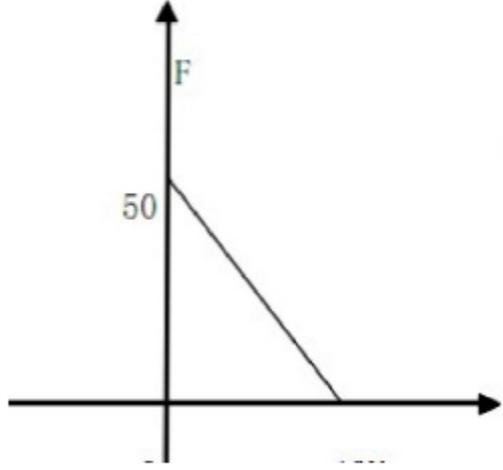
1: Negative bias Rev is allowable.

The parameter group is set for the measuring range and zero point of the external analog terminals and can be combined for any kind of curve to control the operation of the motor.



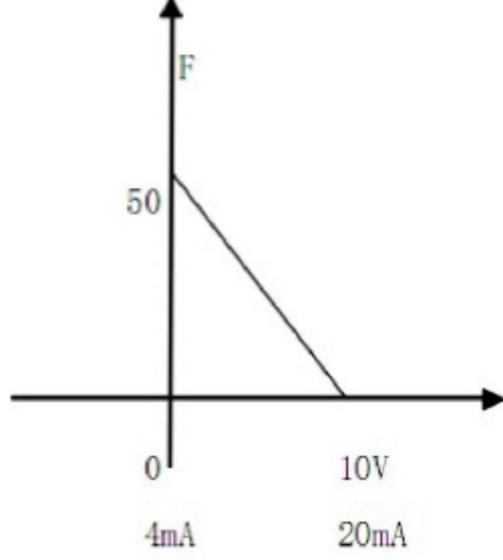
Setting: P073=50 P075=1
P072=50 P074=0
P076=1

Note: this curve can be easily used in complicated applications in combination with other curves. When using it the instruction of FOR/REV run from external terminals is still valid. When switching, the curve will turn reverse.



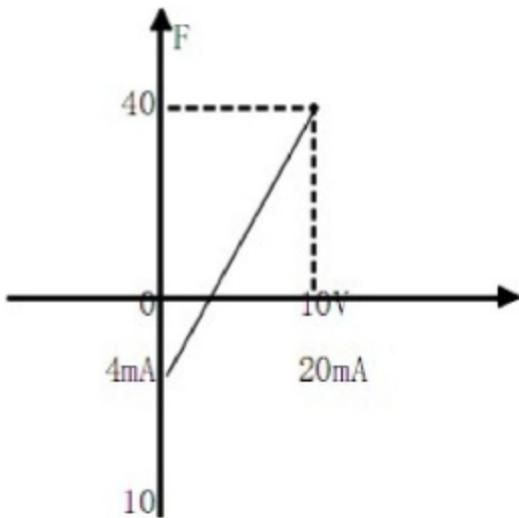
Setting: P073=50 P075=0
P072=0 P074=0
P076=0

Note: this curve is a kind of special application of reverse ramp setting. When using transmitter for the control of pressure, temperature and others and while the control has higher pressure and output signals, but requiring the corresponding commands of stop or deceleration on the inverter, this curve can satisfy the demand properly.



Setting: P073=10 P075=1
P072=40 P074=0
P076=1

Note: this method is used extensively. The user can use it flexibly.



Setting: P073=10 P075=1
P072=40 P074=0
P076=0

Note: this curve is the extension of the above curve. 2V~10V (4.8mA~20mA) corresponds to 0Hz~40Hz; the signal of 0V~2V (4~4.8mA) is invalid. It can be used to avoid noise disturbance. In harsh environment it is better not to use signals below 1V for setting the operating frequency of the inverter.

P077	UP/DOWN Function Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 0
------	------------------------------------	---------	--------------------

0: Not memorized 1: Memorized

This parameter can be set for the selection of whether the values changed by the UP or DOWN shall be memorized or not after stop. The changed values whether to be memorized or not means when they are changed by UP or DOWN during operation and the inverter is restarted after stop, these changed values shall be memorized or not after restart. When P077 is set to 0, the changed value will not be memorized and when it is set to 1, the changed values will be memorized. The set values of P003 will be memorized after restart.

For the related parameters, refer to P044-P049.

P078	UP/DOWN Speed Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 0
------	---------------------------------	---------	--------------------

0: 0.01Hz. Minimum UP/DOWN speed is 0.01Hz.

1: 0.1Hz. Minimum UP/DOWN speed is 0.1Hz.

Through the changes of this set value, the UP/DOWN speed unit can be adjusted to meet the needs of different customers.

P079	Reserved		
------	----------	--	--

P080	Operation Mode Set Range: 0-5	Unit: 1	Factory Setting: 0
------	----------------------------------	---------	--------------------

0: Normal operation, i.e. the inverter is running in the normal control mode.

1: Internal control multi-speed (16-speed)

Note: ① 8-Speeds is made by adding the main frequency to the 7-speeds.

② The ramp up/down time is determined by P084 and P085.

③ The running time is set by P101~P116 timer. The unused control part can be set as 0 by the timer.

④ The running direction of various frequencies can be set by P082 and P083.

⑤ When the internal control multi-speed is running, the running time and direction are set by the internal parameters. The external time switch and

FOR/ REV. switch are invalid.

2. External control 4-speed (Refer to the function description and diagram of three terminals of high, middle and low speed in P044~P049)

3. External control multi-speeds

Multi-function Terminals			Results
Multi-speed 1	Multi-speed 2	Multi-speed 3	
OFF	OFF	OFF	Main frequency and frequencies are determined by P003 or potentiometer.
ON	OFF	OFF	Multi-speed 1 and frequency are determined by P086.
OFF	ON	OFF	Multi-speed 2 and frequency are determined by P087.
ON	ON	OFF	Multi-speed 3 and frequency are determined by P088.
OFF	OFF	ON	Multi-speed 4 and frequency are determined by P089.
ON	OFF	ON	Multi-speed 5 and frequency are determined by P090.
OFF	ON	ON	Multi-speed 6 and frequency are determined by P091.
ON	ON	ON	Multi-speed 7 and frequency are determined by P092.

Note: ① It is only valid to realize the external control 8-Speeds operation when Multi-inputs are set for Multi-speed 1, 2, 3 and P080 is set to 3.

② Multi-speed 1, 2, 3 can be used to make up 7-Speeds and adding the main frequency.

③ The frequencies of Speed Step 1 ~ Step 7 are determined by P086~P092.

④ Each ramp time is determined by X1-X6 external terminal.

⑤ The directions of each program operation are determined by the external multi-function terminals.

⑥ The main frequency can be set in two ways. One method is to set it through P003 and another is to set it through the potentiometer. When P002 is set to 1, the frequency of Main Frequency is set by the potentiometer.

For the related parameters, refer to P003, P002 and P086~P092.

4. Disturbance (Traverse function)

This is a special parameter in the chemical fiber and printing and dying industries to realize the traverse function. Except the commands of stop, external faults and emergency stop all other commands are not accepted at running.

Note: ① The frequency at each inflection point is determined by P003 and P086.

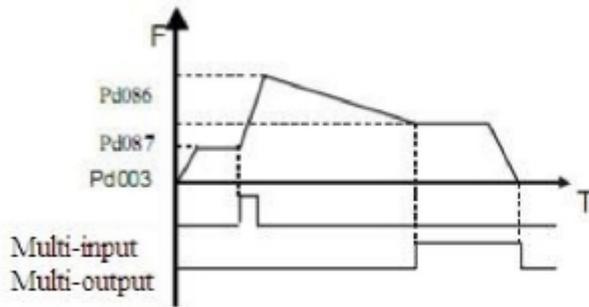
② Skip Frequency is determined by P092.

③ Running Time is determined by Timer P101 and P102.

④ The related parameters: P003, P086~P116.

5. Drawing

This is a special parameter for the constant speed of unwinding and rewinding. By using this function, the linear speed constant in certain accuracy can be realized.



- Note: ① Through triggering of the external multi-function terminal, the drawing action begins.
- ② In implementation of the drawing action, the actual running time is $T=P101 \times 10$.
- ③ When the drawing action is finished, the inverter will run at the constant speed of P087 and the corresponding multi-output contact will act at the same time. Until receiving the STOP command, the inverter will stop running and the multi-output contact will reset.

P081	Auto PLC Set Range: 0-3	Unit: 1	Factory Setting: 0
------	----------------------------	---------	--------------------

0: Stop after the program runs one cycle.

1: Cycling running.

2: Stop after it runs one cycle automatically (STOP for intervention).

3: Auto running and cycling (STOP for intervention)

This parameter setting is only valid when P080 is set to 4. For relevant Parameters, refer to P003, P080, P082~116.

Explanation:

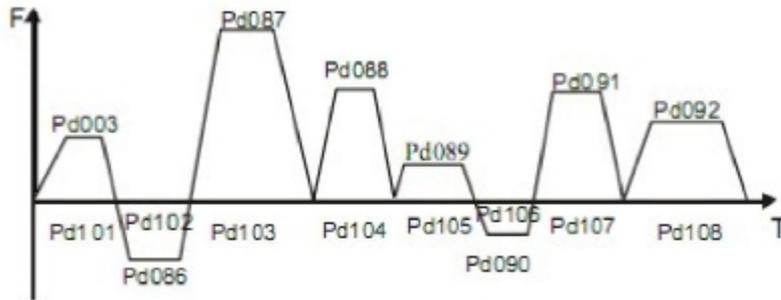
1. Stop after the program runs one cycle.

When the command of auto program operation is given, the inverter will run with each set value of internal parameters. It will run for one cycle and then stop automatically. The inverter will not restart and run until it receives another command of operation.

2. Cycling run.

When the command of operation is given, the inverter will run in sequence with the frequency of every speed step and running time set by each of the internal parameters and will recycle. During the cycling run, except the commands of stop, external faults and emergency stop, all other commands will not be accepted.

3. Stop after it runs one cycle automatically (STOP for intervention).



Note: 1) When the command of auto program operation is given, the inverter will run with each parameter. But it will stop first and then restart at changing of each step and will stop automatically after running for one cycle. The inverter will not restart and run until it receives another command of operation.

- 2) The frequencies of each speed step are set by P003, P086~P092.
- 3) The running times of each speed step are set by P101~P108.
- 4) The running direction is set by P082.

P082	Running Direction of First 8-speeds		
P083	Running Direction of Last 8-speeds		
	Set Range: 0-255	Unit: 1	Factory Setting: 0

This parameter is only valid when P080 is set to 1.

This parameter setting determines the running direction of each frequency of P086-P092, and P003 in the program operation. The setting method is as follows: The rotation direction is set first in the binary 8 bits mode, and then converted to a decimal value for the setting of this parameter. For instance:

The parameter 01001010 is converted into a decimal value, that is:

$$1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^1 = 64 + 8 + 2 = 74$$

Then parameter P082=74

P083 is the setting for the last 8-speed running direction (the calculation method is same as P082).

P084	Ram Up Time of First 8-speeds		
P085	Ram Down Time of Last 8-speeds		
	Set Range: 0~65535	Unit: 1S	Factory Setting: 0

This parameter is only valid when P080 is set to 1.

This parameter is set to determine the ramp time values of the internal control multi-speed. The setting method is as follows:

(1) Determine each Ramp Time in the binary 2 bit mode:

Bit1	Bit0	Ramp Time
0	0	Ramp Time 1 P014, P015
0	1	Ramp Time 2 P016, P017
1	0	Ramp Time 3 P018, P019
1	1	Ramp Time 4 P020, P021

(2) Determine the Ramp time of each speed step in the binary 16 bit mode:

Step 8		Step 7		Step 6		Step 5		Step 4		Step 3		Step 2		Step 1	
t8		t7		t6		t5		t4		t3		t2		t1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1

t1 Select Ramp Time 4
t2 Select Ramp Time 1
t3 Select Ramp Time 3
t4 Select Ramp Time 2
t5 Select Ramp Time 1
t6 Select Ramp Time 1
t7 Select Ramp Time 1
t8 Select Ramp Time 1

The setting value:
 $1 \times 2_0 + 1 \times 2_1 + 1 \times 2_5 + 1 \times 2_6 = 99$
So P084 is set to 99.
Attach: $2_0=1$ $2_1=2$ $2_2=4$ $2_3=8$
 $2_4=16$ $2_5=32$ $2_6=64$ $2_7=128$

P085 is the last 8-step ramp time selection (the calculation method is same as P084).

P086	Frequency 2	Factory Setting	15
P087	Frequency 3	Factory Setting	20
P088	Frequency 4	Factory Setting	25
P089	Frequency 5	Factory Setting	30
P090	Frequency 6	Factory Setting	35
P091	Frequency 7	Factory Setting	40
P092	Frequency 8	Factory Setting	0.50
P093	Frequency 9	Factory Setting	10
P094	Frequency 10	Factory Setting	15
P095	Frequency 11	Factory Setting	20
P096	Frequency 12	Factory Setting	25
P097	Frequency 13	Factory Setting	30
P098	Frequency 14	Factory Setting	35
P099	Frequency 15	Factory Setting	40
P100	Frequency 16	Factory Setting	45
Set Range: 0.00—400.00 Hz		Unit: 0.01 Hz	

This parameter is set in combination of the multi-inputs to select 4-speeds of external control, multi-speeds of external control or multi-speeds of internal control.

For the relevant parameters, refer to the description of P080, P086-P100.

P101	Timer 1	Factory Setting	10.0
P102	Timer 2	Factory Setting	10.0
P103	Timer 3	Factory Setting	0.0
P104	Timer 4	Factory Setting	0.0
P105	Timer 5	Factory Setting	0.0
P106	Timer 6	Factory Setting	0.0
P107	Timer 7	Factory Setting	0.0
P108	Timer 8	Factory Setting	0.0
P109	Timer 9	Factory Setting	0.0
P110	Timer 10	Factory Setting	0.0
P111	Timer 11	Factory Setting	0.0

P112	Timer 12	Factory Setting	0.0
P113	Timer 13	Factory Setting	0.0
P114	Timer 14	Factory Setting	0.0
P115	Timer 15	Factory Setting	0.0
P116	Timer 16	Factory Setting	0.0
Set Range: 0.0—6500.0S		Unit: 0.1S	

This parameter is set for the internal control multi-speeds and the running time of drawing function.

For the relevant parameter, refer to P080, P101~P116.

P117	Auto PLC Memory Function	0-1	Factory Setting: 0
------	--------------------------	-----	--------------------

0: Not memorized

1: Memorized

This parameter is set to determine whether the inverter is to realize the suspending function in Auto PLC mode. In case of P115=1, it can memorize the status in which the inverter is running and will memorize it at stop or fail. It will continue to run when returning to normal. In case of P115=0, it will not memorize.

P118	Over-voltage Stall Prevention	Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 1
------	-------------------------------	----------------	---------	--------------------

0: Over-voltage stall prevention invalid

1: Over-voltage stall prevention valid.

When the inverter is in deceleration, due to the effect of load inertia, the motor will produce a return energy to the inverter and cause the DC voltage of the inverter to increase. So when the function of over-voltage stall prevention is started, if the DC voltage of the inverter becomes too high, the inverter will stop decelerating till the voltage at DC decreases below the set value, then the inverter will go on to decelerate and the ramp-down time will be extended automatically.

P119	Stall Prevention Level at Ramp-up	Set Range: 0-200%	Unit: 1%	Factory Setting: 150
------	-----------------------------------	-------------------	----------	----------------------

When the inverter is in ramp-up, due to overload or too short ramp-up time, the output current of the inverter will go up quickly and exceed the set standard level. When this happens, the inverter will stop accelerating. When the current returns under its set value, the inverter will go on to accelerate.

100% current is the rated current of the motor. When this parameter is set to 0, the stall prevention function is invalid.

P120	Stall Prevention Level at Constant Speed	Set Range: 0-200%	Unit: 1%	Factory Setting: 150
------	--	-------------------	----------	----------------------

When the inverter is running at constant speed, due to load fluctuation and other reasons, the current will increase. When the current exceeds its set standard value, the inverter will lower the output frequency. When the output current returns to its normal range, the inverter will accelerate again to its set frequency.

100% current is the rated current of the motor. When this parameter is set to 0, the stall prevention function is invalid.

P121	Decel. Time for Stall Prevention at Constant Speed	Factory Setting: 5.0
------	--	----------------------

When the inverter is used for the loads of kinds of fan and pump, P119 can be set to 120. When the current of the inverter is greater than 120%, the output frequency will decrease and the current will also decrease accordingly. After the current returns to normal, the frequency will return to normal slowly, so as to achieve the stall prevention function. The decreasing speed of the frequency is determined by P119. For the related parameters, refer to P119.

P122	Stall Prevention Level at Deceleration	Set Range: 0-200%	Unit: 1	Factory Setting: 150
------	--	-------------------	---------	----------------------

Please refer to P120.

100% current is the rated current of the motor.

P123	Over-torque Detect Mode	Set Range: 0-3	Unit: 1	Factory Setting: 0
------	-------------------------	----------------	---------	--------------------

0: When reaching the frequency, it starts to detect over-torque and when over-torque is detected, it continues to run.

1: When reaching the frequency, it starts to detect over-torque and when over-torque is detected, it stops running.

2: It detects over-torque during running and when over-torque is detected, it continues to run.

3: It detects over-torque during running and when over-torque is detected, it stops running.

P124	Over-torque Detect Level	Set Range: 0-200%	Unit: 1%	Factory Setting: 0
------	--------------------------	-------------------	----------	--------------------

When the output current exceeds the over-torque detection level and also exceeds half of the set time of over-torque detection (factory setting: 1.0s), the over-torque detection will indicate, and the corresponding multi-function alarm contact will act. When it exceeds the set time, the inverter will turn to self-protection. When this parameter is set to 0, the over-torque detection will be invalid.

P125	Over-torque Detect Time	Set Range: 0.1-20.0S	Unit: 0.1S	Factory Setting: 1.0
------	-------------------------	----------------------	------------	----------------------

When the inverter detects that the output current has exceeded the motor current set value, the inverter begins to calculate the over-torque time. When the over-torque time has exceeded half of the set detect time, the corresponding multi-function output contact will act, and produce the over-torque alarm, while the inverter will keep running. When the over-torque time has exceeded the set detect time (set by P125), the inverter will turn to self-protection, display the fault information and stop output. For the related parameters, refer to P123.

P126	Counter Memory
------	----------------

Set Range: 0-1	Unit: 0	Factory Setting: 0
----------------	---------	--------------------

0: Not memorize

1: Memorize

Counter memory , inverter memory function

P127-P129

Reserved

P130

Number of Auxiliary Pump
Set Range: 0-2 Unit: 1 Factory Setting: 0

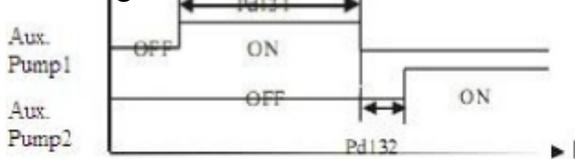
This parameter is set for the number of auxiliary pump. The start or stop of the auxiliary pumps is controlled by using the multi-output contacts and Auxiliary Pump 1 or Auxiliary Pump 2 is controlled through the peripheral control circuit.

P131	Continuous Running Time of Auxiliary Pumps	Set Range: 0-9000(min)	Unit: 1	Factory Setting: 60
------	--	------------------------	---------	---------------------

In case of two pumps with only one pump in duty, in order to ensure each pump to work evenly, it will be switched to another pump when its running time reaches the set value of P131.

P132	Interlocking Time of Auxiliary Pump	Set Range: 1-250S	Unit: 1	Factory Setting: 5S
------	-------------------------------------	-------------------	---------	---------------------

This parameter is set to determine the interlocking time of two auxiliary pumps when switching with each other.



P133	High Speed Running Time	Set Range: 1-250S	Unit: 1	Factory Setting: 60S
------	-------------------------	-------------------	---------	----------------------

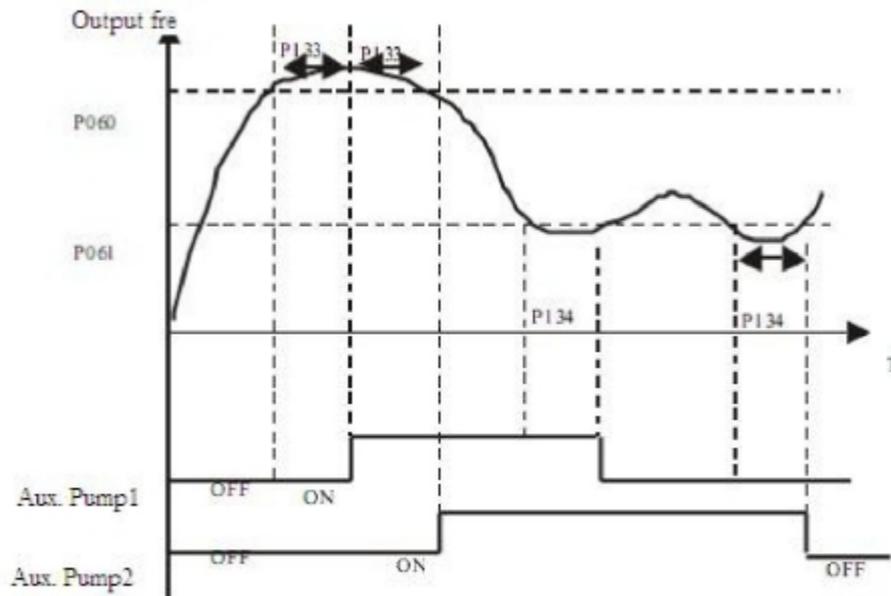
In the application of water supply with constant pressure, when the master pump is running at the frequency of high speed (set by P060) due to larger water volume and the high speed running time is reached, the corresponding multi-function contacts act and the auxiliary pumps start.

P134	Low Speed Running Time	Set Range: 1-250S	Unit: 1	Factory Setting: 60S
------	------------------------	-------------------	---------	----------------------

In the application of water supply with constant pressure, when the master pump is running at the frequency of low speed (set by P061) due to smaller water volume and the low speed running time (P134) is reached, the corresponding multi-function contacts act and the auxiliary pumps stop.

P133 and P134 must be used in combination of P060, P061 and multi-outputs.

Their main function is to increase or decrease the number of auxiliary pump.



P135	Stopping Voltage Level	Unit: 1	Factory Setting: 95%
	Set Range: 0-150%		

This parameter is set for the voltage level of the master pump entering into sleep mode. For details, refer to the following description.

P136	Lasting Time of Stopping Voltage Level	Unit: 1	Factory Setting: 30S
	Set Range: 1-250S		

This parameter is set for the lasting time under the stopping voltage level before entering into sleep mode.

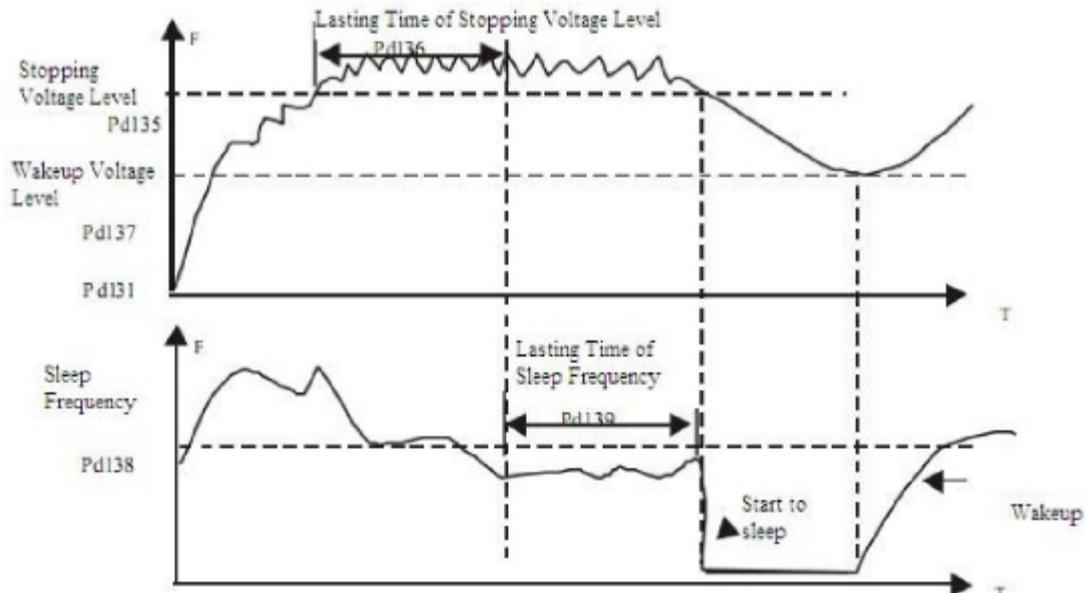
P137	Wakeup Voltage Level	Unit: 1	Factory Setting: 80%
	Set Range: 0-150%		

This parameter is set for the wakeup voltage level from sleep to wakeup.

P138	Sleep Frequency	Unit: 1	Factory Setting: 20.0
	Set Range: 0.00-400.00		

This parameter is set for the lowest operating frequency entering into sleep mode.

P139	Lasting Time of Sleep Frequency	Unit: 1	Factory Setting: 20S
	Set Range: 1-250S		



This parameter is set for the lasting time to run at sleep frequency when entering into sleep mode.

P140	Reserved
------	----------

P141	Rated Motor Voltage	Unit: 0.1V Factory Setting:*
------	---------------------	------------------------------

It is set according to the rated voltage value of the nameplate of the motor. For the inverters of 230V class, the factory setting is 220, while for the inverters of 400 V class, the factory setting is 380.

P142	Rated Motor Current	Unit: 0.1A Factory Setting:*
------	---------------------	------------------------------

It is set according to the rated value of the nameplate of the motor. This parameter can be used to restrict the output current of the inverter to prevent over-current and protect the motor. If the current of the motor has exceeded this value, the inverter of AC motor will turn to self-protection.

P143	Motor Pole Number	Unit: 1 Factory Setting: 04
	Set Range: 02-10	

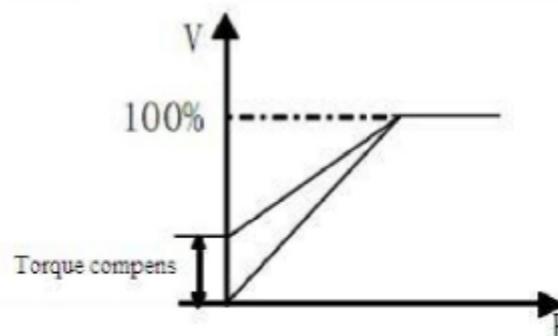
This parameter is set for the number of the motor's pole according to the nameplate of the motor.

P144	Rated Motor Revolution	Unit: 1r/min Factory Setting: 1440
	Set Range: 0-9999	

This is set according to the actual revolution of the motor. The displayed value is the same as this set value. It can be used as a monitoring parameter, which is convenient to the user. This set value corresponds to the revolution at 50Hz.

P145	Auto Torque Compensation	Unit: 0.1% Factory Setting: 2.0%
	Set Range: 0.1-10.0%	

This parameter can be set for the auto output of extra voltage when the inverter is running to a higher torque, which can compensate for the under-torque at lower frequency. The torque compensation should not be too big and it should be set slowly from low to high according to the actual situation. Insufficient compensation will result in the under-torque of the motor at lower frequency. And over compensation will lead to too bigger torque, which will produce a shock to the machine and even result in a trip of the inverter under serious situation.



P146	Motor No-load Current Set Range: 0-99	Unit: 1	Factory Setting: 40
------	--	---------	---------------------

The setting of motor no-load current will affect the value of slip compensation. The current is 100% of the rated current of the motor.

P147	Motor Slip Compensation Set Range: 0.0-10.0	Unit: 0.1	Factory Setting: 0.0
------	--	-----------	----------------------

When the inverter drives the motor, the slip becomes bigger due to the increase of load. This parameter can be set for slip compensation to decrease the slip and make the running speed of the motor closer to the synchronous revolution.

P148-P149	Reserved
-----------	----------

P150	Auto Voltage Regulation (AVR) Set Range: 0-1	Unit: 1	Factory Setting: 1
------	---	---------	--------------------

0: Invalid 1: Valid

When the input power is not stable and if the voltage is too high, the operation of the motor with the power exceeding the rated voltage will cause increase of the temperature of the motor, damage of its insulation and unstable output torque. This auto voltage regulation can automatically stabilize the output voltage within the rated voltage range of the motor under the condition of unstable output power supply. When this function is set to invalid, the output voltage will fluctuate.

P151	Auto Energy Saving Set Range: 0-10%	Unit: 1%	Factory Setting: 0
------	--	----------	--------------------

When it is set to zero, this function is invalid. When auto energy saving function is started, the inverter will run at the full voltage during ramp-up or -down. During the operation at constant speed, the inverter can automatically calculate the optimum voltage value according to the power of load and supply power to the load to achieve the goal of energy saving.

P152	Fault Restart Time	Factory Setting: 0
------	--------------------	--------------------

When the inverter is set for fault restart and if it has a fault trip with the time exceeding the set value of P152, the inverter will restart. When using this function, pay more attention to the safety.

P153	Restart after Instantaneous Stop	Unit: 1	Factory Setting: 0
	Set Range: 0-1		

0: Invalid, i.e. the inverter will not restart after an instantaneous power breakdown.
1: Start by frequency track. Refer to P025.

P154	Allowable Power-Breakdown Time	Unit: 0.1S	Factory Setting: 0.5
	Set Range: 0.1-5.0S		

This parameter is set for the maximum allowable power failure time. If exceeding the set time, the inverter will continue to stop output after power on.
To restart the inverter, it needs to follow the general starting procedures.

P155	Number of Abnormal Restart	Unit: 1	Factory Setting: 00
	Set Range: 00-10		

After the abnormal conditions (such as over-current and over-voltage) happens, the inverter will automatically reset and restart. If the starting mode is set to normal mode, it will start according to the normal procedures. If it is set to start by frequency track, it will start in the frequency track mode. After starting, it will restore the set number again if there is no more abnormality happened within 60 seconds. If there is still any error and it reaches the set number, the inverter will stop output. It can only be started after reset. When P155 is set to zero, the inverter will not carry out the functions of automatic reset and restart.

P156	Proportional Constant (P)	**
	Set Range: 0.0~100.00%	Unit: 0.1% Factory Setting: 100%

This proportional constant is set for the error value gain. In case of I=0, D=0, it is only for proportional control.

P157	Integral Time (I)	**
	Set Range: 0.1~3600.0S	Unit: 0.1S Factory Setting: 5.0S

The integral time (I) is set for the responding speed for PID. The larger the I value is set, the slower the responding speed will be. To the contrary, if the responding speed is quick but the integral time value is set too small, it will cause oscillation.

P158	Differential Time (D)	**
	Set Range: 0.1~10.00S	Unit: 0.01S Factory Setting: 0

This differential time (D) is set for the depression operation of PID. The larger the D value is, the more obvious the depression operation will be. When D is set to zero, this function is invalid.

P159	Target Value Set Range: 0~100.0%	** Unit: 1% Factory Setting: *
------	-------------------------------------	-----------------------------------

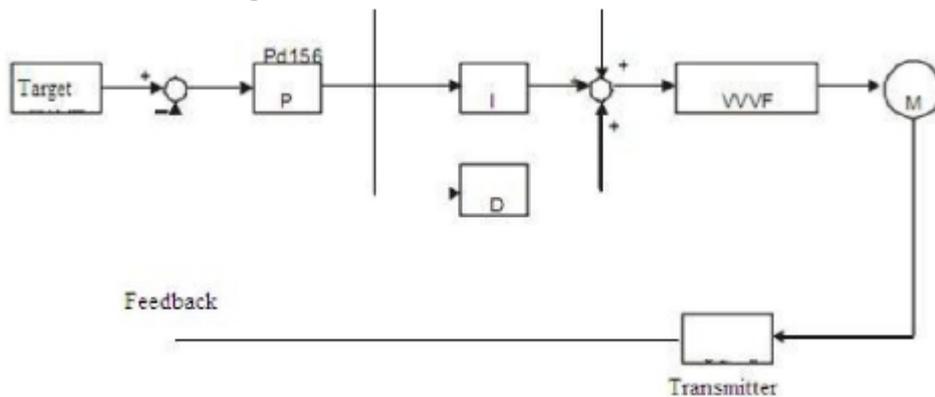
This target value can be set through external voltage signal or the digital operator.
100% target value is corresponding to the analog frequency at +10V.

PID closed-loop control is usually used in the process control with physical quantity not changing fast, such as the controls of pressure and temperature, etc. The feedback signal is usually taken from temperature transmitter, or pressure transmitter, etc.

Under PID control, the feedback signal input path is the analog current signal of 4-20mA.

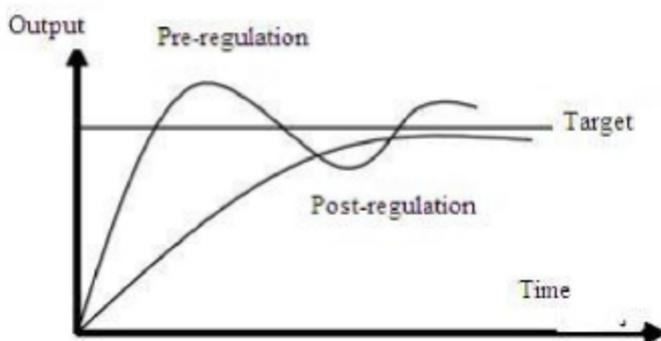
PID closed-loop control is valid when Multi-input PID is started.

PID Control Block Diagram:

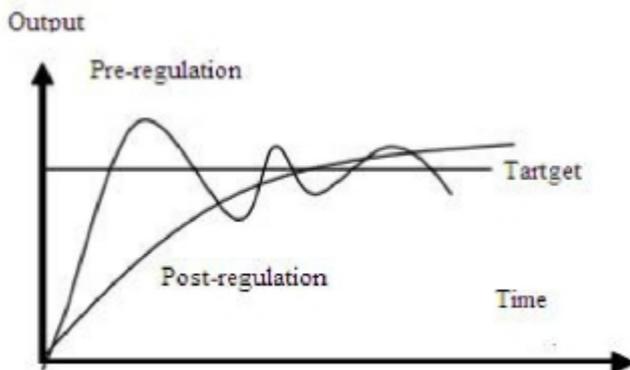


General operating methods of PID control:

- (1) Choose the correct transmitter (with the output specification of standard current signal 4-20mA)
- (2) Set the right target value.
- (3) If the output does not have oscillation, increase the proportional constant (P).
- (4) If the output does not have oscillation, decrease the integral time (I)
- (5) If the output does not have oscillation, increase the differential time (D)



1. Suppress the Over Output
 - a: Decrease the differential time (D value)
 - b: Increase the integral time (I value)



2. Suppress the oscillation

a: Decrease the differential time (D value) or set it to zero.

b: Decrease Proportional Constant (P value)

P160	PID Target Value Set Range: 0-1	** Unit: Factory Setting: 0
------	------------------------------------	--------------------------------

The target value can be set through the selection of the panel or external analog. The external analog is 0~10V signal or given by the potentiometer.

When P160=0, the target value of PID is the value set by P159.

When P160=1, the target value of PID is the value of the external analog 0-10V (corresponding to 0-100%), the setting of P159 is invalid.

P161	PID Upper Limit Set Range: 0~100%	** Unit: Factory Setting: 100%
------	--------------------------------------	-----------------------------------

When PID feedback value is more than the set value of P161, the corresponding multi-output will act and the inverter will not stop.

P162	PID Lower Limit Set Range: 0~100%	** Unit: Factory Setting: 0%
------	--------------------------------------	---------------------------------

When PID feedback value is less than the set value of P162, the corresponding multi-output will act and the inverter will not stop.

P163	Communication Addresses Set Range: 00-250	Unit: Factory Setting: 00
------	--	---------------------------

When the inverter is set for RS-485 Communication interface control, each of the inverters will be set for its individual identification number.

00: No communication function.

01~250: Address for the inverters

P164	Communication Band Rate Set Range: 0-3	Unit: Factory Setting: 1
0: 4800 b/s 1: 9600 b/s 2: 19200 b/s 3: 38400 b/s		

P165	Communication Data Method Set Range: 0-5	Unit: 1 Factory Setting: 0
0: 8N1 For ASCII 1: 8E1 For ASCII 2: 8O1 For ASCII		
3: 8N1 For RTU 4: 8E1 For RTU 5: 8O1 For RTU		

P166-P168	Reserved	
-----------	----------	--

MODBUS Communication Protocol

1. ASCII mode:

Mode of communication data

STX						END
“:”	ADDRESS	CMDFUNC	DataH	DataL	LRC	CR (0DH)
(3AH)						LF (0AH)

(1) STX Starting unit " : " (3AH)

(2) ADDR communication address, 8-bit data is composed of two ASCII bytes.

01~250: Address of the corresponding inverters.

(3) CMDFUNC: Function code 8-bit command

01 Read the single code data

03 Read register

04 Read input register

05 Write the single code data status

06 Write the single register

0F Write multi- code data status

10 Write multi-register

a: Read function code data

Send the data format:

“:” ADDRESS 01 ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

Note: ADDR: 0X0000--- 0X FFFF; NUM: 0X0001---0X 0020 (NUM means the number of code data to be read)

The format of normal returned data:

“:” ADDRESS 01 BYTECOUNT DATA1 DATA2 DATA3 DATAN LRC 0X0D 0X0A

Note: BYTECOUNT = NUM/8 or BYTECOUNT = NUM/8 + 1 (taken as a whole or whole +1)

Format of wrong returned data:

“:” ADDRESS 0X81 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

eg. Read the status of current running of the inverter

ASCII format

Send: 3A 30 31 30 30 30 35 30 30 30 31 3F 39 0D 0A

Return: 3A 30 31 30 31 30 31 30 31 46 43 0D 0A (ASCII)

The returned data bite “01” (hexadecimal) is converted into 2-byte “0000 0001”, the last one means the running status; “1” means the inverter is under REV. running (“0” for FOR. Rotation or STOP, refer to specific description)

b. 03 read data register

Send the data format:

“:” ADDRESS 03 ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

Note: ADDR: 0--- 0XFFFF; NUM: 0X0001---0X 0020 (NUM means the number of data register to be read)

The format of normal returned data:

“:” ADDRESS 03 BYTECOUNT DATA1 DATA2 DATA3 DATAN LRC 0D 0A

Note: BYTECOUNT = 2 * NUM

Format of wrong returned data:

“:” ADDRESS 0X83 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

eg. Read the value of function code in P003 (eg. 30.00Hz)

RTU Format send: “:” 03 00 00 00 00 01 FC 0D 0A (hexadecimal)

ASCII Format send: 3A 30 33 30 30 30 30 30 30 30 3A 46 43 0D 0A (ASCII)

RTU Format data returned: “:” 01 03 02 0B B8 37 0D 0A (hexadecimal)

ASCII Format data returned: 3A 30 31 30 33 30 32 30 42 42 38 33 37 0D DA

The bite of data returned “0BB8” (hexadecimal) means P003 = 30.00

c. 04 read input data register

Send the data format:

“:” ADDRESS 04 ADDRH ADDR L NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

Note: ADDR: 0--- 0XFFFF; NUM: 0X0001---0X 0004 (NUM means the number of code data to be read)

The format of normal returned data:

“:” ADDRESS 04 BYTECOUNT DATAH1 DATAL1 – DATAHN DATALN

Note: BYTECOUNT = NUM * 2

Format of wrong returned data:

“:” ADDRESS 0X84 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

eg. The current temperature of the inverter

RTU Format send: “:” 01 04 00 06 00 01 F4 0D 0A

ASCII Format send: 3A 30 31 30 34 30 30 30 36 30 30 30 31 46 34 0D 0A

RTU data returned: 01 04 02 01 6A 8E 0D 0A

ASCII data returned: 3AC 30 31 30 34 30 32 30 31 36 41 38 45 0D 0A

The bite of data returned is 0x16A, means the temperature is 36.2

d. Write single data status

Send the data format:

“:” ADDRESS 05 ADDRH ADDR L NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

Note: ADDR: 0--- 0XFFFF DATA: 0X0000 or 0XFF00 (0XFF00 valid)

The format of correct returned data:

“:” ADDRESS 05 ADDRH ADDR L DATAH DATAL LRC 0X0D 0X0A

The format of wrong returned data:

“:” ADDRESS 0X85 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

eg. Inverter running through communication control

Data sent through RTU: 01 05 00 48 FF 00 B3 “0D 0A” (hexadecimal)

Data sent through ASCII: 3A 30 31 30 35 30 30 34 38 46 46 30 30 42 33 0D 0A (ASCII)

Data returned through RTU: 01 05 00 48 FF 00 B3 “0D 0A” (hexadecimal)

Data returned through ASCII: 3A 30 31 30 35 30 30 34 38 46 46 30 30 42 33 0D 0A (ASCII)

e. 06 Write single data register

Send the data format:

“:” ADDRESS 06 ADDRH ADDRL DATAH DATAL LRC 0X0D 0X0A

Note: ADDR: 0--- 0XFFFF

Correct returned data:

“:” ADDRESS 06 ADDRH ADDRL DATAH DATAL LRC 0X0D 0X0A

Wrong returned data:

“:” ADDRESS 0X86 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

eg. Write 1.84Hz into inverter P003

Data sent through RTU: 01 06 00 03 00 B8 36 0D 0A (hexadecimal)

Data sent through ASCII: 3A 30 31 30 36 30 30 30 33 30 30 42 38 33 45 0D 0A
(ASCII)

Data returned through RTU: 01 06 00 03 00 B8 79 B8 (hexadecimal)

Data returned through ASCII: 3A 30 31 30 36 30 30 30 33 30 30 42 38 33 45 0D 0A
(ASCII)

The bite of data returned is “00BB” (hexadecimal), means the setting for P003 is 1.84.

f. 0F Write multi-data status

Send the data format:

“:” ADDRESS OF ADDRH ADDRL NUMH NUML COUNT DATAH1 DATAL1
DATA2H DATA2L – DATANH DATANL LRC 0X0D 0X0A

Note: ADDR: 0X000 – 0X00FF; DATA: 0X0000 ~ 0X00FF

NUM: 0X0000 – 0X0007; COUNT: NUM/8 or NUM/8 + 1 (NUM means the number
of data to be written)

The format of correct returned data:

“:” ADDRESS OF ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

The format of wrong returned data:

“:” ADDRESS 0X8F 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

eg. Send REV. rotation and running command to the inverter at the same time

Data sent through RTU: 01 0F 00 48 00 03 01 00 05 9F 0D 0A (hexadecimal)

Data sent through ASCII: 3A 30 31 30 46 30 30 34 38 30 30 30 33 30 31 30 30 30 35
39 46 0D 0A

Data returned through RTU: 01 0F 00 48 00 03 A5 0D 0A (hexadecimal)

Data returned through ASCII: 3A 30 31 30 46 30 30 34 38 41 35 0D 0A (ASCII)

g. 10 Write multi-data register

Send the data format:

“:” ADDRESS 0x10 ADDRH ADDRL NUMH NUML BYTECOUNT DATAH1
DATAL1 DATA2H DATA2L – DATANH DATANL LRC 0X0D 0X0A

NUM: 0X0000 – 0X0000 – 0XFFFF; NUM: 0X000-0X00FF (NUM means the
number of data register)

BYCOUNT = NUM * 2

The format of correct returned data:

“:” ADDRESS 0x10 ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

The format of wrong returned data:

“:” ADDRESS 0X90 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

If 1.84 is input into P003 and 0.2 into P004 simultaneously

Data sent through RTU: 01 10 00 00 00 02 04 0B B8 00 02 D6 0D 0A (hexadecimal)

Data sent through ASCII: 3A 30 31 31 31 30 30 30 33 30 30 32 30 34 30 30 42 38 30 30 30 32 32 43 0D 0A (ASCII)

Data returned through RTU: 01 10 00 03 00 02 B1 C8 0D 0A (hexadecimal)

Data returned through ASCII: 3A 30 31 31 30 30 30 33 30 30 30 32 45 41 0D 0A (ASCII)

The data sent to be input into 16-byte data “0x00b8” AND “0x02” means 1.84 and 0.2 are input respectively.

Wrong communication codes:

01 Illegal function code

02 Illegal data address

03 Illegal data

04 Device failures

Introduction of function codes

Introduction of function data codes

Data	Description	R/W	Note
0000	Reserved	R	
0001	Reserved	R	
0002	Reserved	R	
0003	Running	R	0-Stop 1-Run
0004	Jogging	R	0 -Invalid 1 -Jogging
0005	FOR./REV. Rotation	R	0-FOR 1-REV
0006	Braking	R	0 -Invalid 1-Brake
0007	Frequency track	R	0-Invalid 1-Frequency track
0008	IGBT Short circuit	R	0 -Invalid1 -Error ‘OC’
0009	CT over-current detect high	R	0 -Invalid1 -Error ‘OC’
000A	CT over-current detect low	R	0 -Invalid1 -Error ‘OC’
000B	Earth short circuit	R	0 -Invalid1 -Error ‘GF’
000C	Over-voltage	R	0 -Invalid1 -Error ‘OU’
000D	Fuse break	R	0 -Invalid1 -Error ‘FB’
000E	Low-voltage	R	0 -Invalid1 -Error ‘LU’
000F	Inverter over-heating	R	0 -Invalid1 -Error ‘OH’
0010	Inverter over-load	R	0 -Invalid1 -Error ‘OL’
0011	Motor over-load	R	0 -Invalid1 -Error ‘OA’
0012	Motor over-torque	R	0 -Invalid1 -Error ‘OT’
0013	Connector fault	R	0 -Invalid1 -Error ‘LU’
0014	Braking pipe fault	R	0 -Invalid1 -Error ‘BT’
0015	CPU fault	R	0 -Invalid1 -Error ‘FE’

0016	Register fault	R	0 -Invalid 1 -Error 'BE'
0017	Master fault indication	R	0 -Invalid 1 -Error 'KE'
0018	Inverter over-load	R	0 -Invalid 1 -Alarm 'OL'
0019	Motor over-load	R	0 -Invalid 1 -Alarm 'OA'
001A	Motor over-torque	R	0 -Invalid 1 -Alarm 'OT'
001B	Temperature too high	R	0 -Invalid 1 -Alarm 'OH'
001C	Emergency stop	R	0 -Invalid 1 -Alarm 'ES'
001D	CRC inspection	R	0 -Invalid 1 -Alarm 'ER'
001E	4- 20MA break	R	0 -Invalid 1 -Alarm '20'
001F	Para setting wrong	R	0 -Invalid 1 -Alarm 'PR'
0020	Multi-input FB	R	0—Invalid 1 — Valid
0021	Multi-input MCS	R	0—Invalid 1 — Valid
0022	01Terminal input	R	0—Invalid 1 — Valid
0023	02Terminal input	R	0—Invalid 1 — Valid
0024	03Terminal input	R	0—Invalid 1 — Valid
0025	04Terminal input	R	0—Invalid 1 — Valid
0026	05Terminal input	R	0—Invalid 1 — Valid
0027	06Terminal input	R	0—Invalid 1 — Valid
0048	RUN	W	0000—Invalid FF00—Valid
0049	FOR	W	0000—Invalid FF00—Valid
004A	REV	W	0000—Invalid FF00—Valid
004B	STOP	W	0000—Invalid FF00—Valid
004C	F/R	W	0000—Invalid FF00—Valid
004D	JOG	W	0000—Invalid FF00—Valid
004E	JOGF	W	0000—Invalid FF00—Valid
004F	JOGR	W	0000—Invalid FF00—Valid

Introduction of data register code functions

The function code addresses are same as the parameters shown on the keyboard.

Introduction of input register code function addresses

Input register address	Description	R/W	Note
0000	Output frequency	R	
0001	Set frequency	R	
0002	Output current	R	
0003	Output rotation	R	
0004	DC voltage	R	
0005	AC voltage	R	
0006	Counter	R	
0007	Temperature	R	
0008	PID target value	R	
0009	PID feedback value	R	

4) DATA: data content: n x 8-bit

5) LRC:

ASCII mode: Get LRC methods is that add ADDR to the last data, if the result is more than 256, then the result subtract 256 until the result is less than 256 (if the result is 11128H, take 1128H), then 100H subtract the result to get LRC.

2. RTU mode

Quiet	ADDR	FUNCL	DATAH	DATAL	CRCH	CRCL	Quiet
> 50ms							> 50ms

CRC calculating method of the check codes is the same as that of CRC.

Eg. Write 30.00Hz to inverter of 03

ADDR	FUNCL	DATAH(ADDRESS)	DATAL(ADDRESS)	DATAH	DATAL	CRCH	CRCL
01H	06H	00H	03H	0BH	B8H	8EH	88H

Sent data: 01H 06H 00H 03H 0BH B8H 8EH 88H

P170	Display Items Set Range: 0-7 Unit: 1 Factory Setting: 0
------	--

This parameter is only valid when Bit 2 is set to 1 in P170.

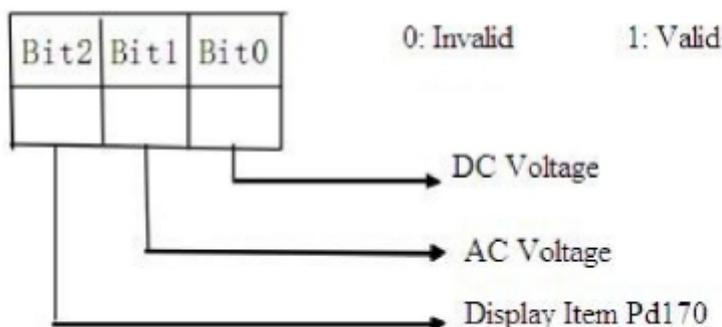
For the details, refer to P171.

- 0: Inverter Temperature
- 1: Counter Value
- 2 PID Target Value
- 3: PID Feedback Value

P171	Display Items Open Set Range: 0-15 Unit: 1 Factory Setting: 0
------	--

This parameter is set for selection of displaying of DC voltage, AC voltage and other items, so that the customer can monitor and view them in sequence through the switch key.

It can be set first in the binary 3 bits mode, and then converted to a decimal value.



In the contents displayed the factory setting is to show output frequency, set frequency, output current and output revolution through the switch key. If it is necessary to view

and monitor other items, they can be set through P170 and P171.

P172	Fault Clear Set Range: 00-10	Unit: 1 Factory Setting: **
------	---------------------------------	-----------------------------

01 is for fault clear. Others have no function.

P173	Inverter Voltage Class	Unit: 1V Factory Setting: *
------	------------------------	-----------------------------

It is factory setting, and is decided by the model. It can be observed, but not set.

P174	Inverter Current Class	Unit: 1A Factory Setting: *
------	------------------------	-----------------------------

It is decided by the model and can not be changed.

P175	Inverter Model Set Range: 0-1	Unit: 1 Factory Setting: 0
------	----------------------------------	----------------------------

0: Constant torque 1: For kinds of fan. It can be observed, but not changed.

P176	Inverter Frequency Standard	Unit: 1 Factory Setting: *
------	-----------------------------	----------------------------

0: 50Hz 1: 60Hz It is factory setting. It can be observed, but not set.

P177	Fault Record 1	Factory Setting: _____
P178	Fault Record 2	Factory Setting: _____
P179	Fault Record 3	Factory Setting: _____
P180	Fault Record 4	Factory Setting: _____

When it has no fault record it shows ----. After access to this parameter, the fault display can be checked.

P181	Software Version	Factory Setting: *
------	------------------	--------------------

It can be observed, but not set.

P182	Manufacture Date	Factory Setting: *
------	------------------	--------------------

It is factory setting. It can be observed, but not set.

P183	Serial No.	Factory Setting: *
------	------------	--------------------

It is factory setting. It can be observed, but not set.

P184~P250 Factory Setting		
---------------------------	--	--

Note: * means the said parameter has a variety of set values or should be set specifically according to concrete conditions

** means the said parameter can be set during the operation.

XII.Fault Indication

The inverter is relatively perfective with the protection functions of overload, Inter-phase short circuit, earth short circuit, under-voltage, overheating and over-current, etc. When a protection function happens with the inverter please check the reasons of faults according to the information listed in the table below. The inverter can be restarted after the disposal. If the fault cannot be disposed please contact the local distributor.

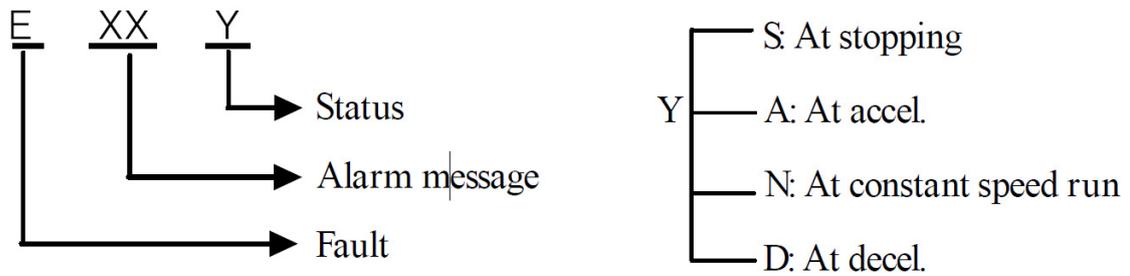
Fault Display	Fault Contents &Description	Disposal methods
E.OC.A	Over-current during ramp-up	1: Check whether the motor has got short circuit or partial short circuit and whether the insulation of output wire is good. 2: Extend the ramp-up time. 3: The configuration of the inverter is not reasonable. The inverter's capacity should be increased. 4: Decrease the torque and increase the set value.
E.OC.n	Over-current at constant speed	1: Check whether the motor has got short circuit and whether the insulation of the output wires is good. 2: Check whether the motor is blocked and whether there is a sudden change of mechanical load. 3: Check whether the inverter's capacity is too small and increase its capacity. 4: Check whether there is a sudden change in the power supply voltage.
E.OC.d	Over-current at decel	1: Check whether the insulation of the output wires is good and whether the motor has got short circuit. 2: Extend the Ramp-down Time.
E.OC.S	Over-current at stop	3: Replace it with an inverter of larger capacity. 4: DC braking is too high. Decrease DC braking. 5: The inverter has failure. Please send it to the factory for repair.
E.GF.S E.GF.a E.GF.n E.GF.d	Short circuit to earth	1: Check whether the connection wire of the motor has got short circuit. 2: Check whether the insulation of the output wires is good. 3: Please send it for repair.
E.ou.S E.ou.a E.ou.n E.ou.d	Over-voltage at stop Over-voltage at accel Over-voltage at constant speed Over-voltage at decel	1: Extend the Ramp-down Time or add a braking resistor. 2: Improve the mains supply voltage and check whether there is any sudden change in the voltage.
E.Lu.s E.Lu.A E.Lu.n E.Lu.d	Low voltage	1: Check whether the input voltage is normal. 2: Check whether there is sudden change in load. 3: Check whether there is any phase missing.

E.OH.S E.OH.A E.OH.n E.OH.d	Overheat of inverter	<p>1: Check whether the fan is blocked and whether there is any foreign matter stuck in the cooling fins.</p> <p>2: Check whether the ambient temperature is normal.</p> <p>3: Check whether there is enough space for ventilation and good air convection.</p>
E.OL.A E.OL.n E.OL.d	Inverter overload 150% Per minute	<p>1: Check whether the capacity of the inverter is lower. Otherwise it should be increased.</p> <p>2: Check whether there is any jamming in the mechanical load.</p> <p>3: The setting of V/F curve is bad. Set it again.</p>
E.OA.A E.OA.n E.OA.d	Motor overload 150% Per minute	<p>1: Check whether there is any sudden change in the mechanical load.</p> <p>2: The equipped motor is too small.</p> <p>3: The motor is hot and the insulation becomes bad.</p> <p>4: Check whether the voltage has big fluctuation.</p> <p>5: Check whether there is any phase missing.</p> <p>6: The mechanical load is increased.</p>
E.OT.A E.OT.n E.OT.d	Motor over-torque	<p>1: Check whether there is any fluctuation in the mechanical load.</p> <p>2: Check whether the equipped motor is smaller.</p>
E.bS.A E.bS.n E.bS.d E.bS.S	No feedback from auxiliary coil of the electromagnetic contactor	Please contact the factory.
E.bT.A E.bT.n E.bT.d	Braking transistor damage	Please send it for repair.
E.EC.S E.EC.n E.EC.d E.EC.A	CPU fault	Please contact the factory.
E.EE.S E.EE.n E.EE.d E.EE.A	E2Prom fault	Please contact the factory

Apr	Parameter setting bad	Check parameter ,reset
A.OL	Motor Load Alarming	Check load and setup parameter of motor current
A.OT	Over Torque Alarming	Reset over torque level parameter
A.OA	Inverter Overload Alarming	Correctly set V/F curve to check load

Er	External interferences	Isolate the interference source
ES	Emergency Stop	In Emergency Stop
20	4-20mA wire broken	Join the broken wires
Pr	Setting error	Correct the setting
DCb	DC braking status	In DC braking

Note: (1) Fault Code Form as follows:



(2) Code Comparison Table:

A	B	C	D	E	F	G	H	O	S	N	L	T	P	R	U	2
A	b	C	d	E	F	G	H	0o	S	n	L	T	P	r	u	2

СОДЕРЖАНИЕ

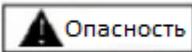
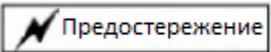
I.	Введение.....	3
II.	Правила техники безопасности и меры предосторожности.....	3
III.	Хранение и установка.....	6
IV.	Информация о преобразователе частоты.....	7
V.	Технические характеристики.....	8
VI.	Тормозной модуль и тормозной резистор.....	10
VII.	Электромонтаж и схема соединений.....	12
VIII.	Пульт управления.....	14
IX.	Ввод в эксплуатацию.....	15
X.	Функциональные параметры.....	16
XI.	Описание функциональных параметров.....	27
XII.	Устранение неисправностей.....	68

I. Введение

Благодарим вас за приобретение многофункционального, высокопроизводительного преобразователя частоты (ПЧ) серии E210/E410.

Прежде, чем приступить к работе, внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией по эксплуатации правильной установки и безопасной эксплуатации преобразователя частоты, а также обеспечения работы его функций в полной мере. Сохраняйте инструкцию по эксплуатации для дальнейшего использования, технического обслуживания, осмотра и ремонта.

При возникновении каких-либо проблем, связанных с эксплуатацией преобразователя частоты, необходимо проконсультироваться с местным дистрибьютором данного оборудования или связаться непосредственно с нашей компанией. Так как преобразователь частоты является и электрическим, и электронным оборудованием, он должен устанавливаться, тестироваться и настраиваться квалифицированным

техническим специалистом. Символы  **Опасность**  **Предостережение** в данной инструкции используются для обозначения мер безопасности и предосторожности при установке, эксплуатации и техническом осмотре преобразователя частоты. При возникновении каких-либо сомнений, необходимо проконсультироваться со специалистом местного дистрибьютора или нашей компании для получения технической поддержки.

Инструкция по эксплуатации может быть изменена без предварительного уведомления.

II. Правила техники безопасности и меры предосторожности

Многофункциональный и высокопроизводительный преобразователь частоты серии E210/E410 тщательно упаковывается на предприятии-изготовителе. После покупки внимательно проверьте упаковку продукта на наличие повреждений изделия, которые могли возникнуть при транспортировке, а также соответствие модели и технических характеристик Вашему заказу.

В случае возникновения несоответствий или других проблем свяжитесь с поставщиком.

1. Проверка после распаковки

1. В комплекте с оборудованием поставляется инструкция по эксплуатации и гарантийный талон.
2. Удостоверьтесь, что данные на заводской табличке соответствуют Вашему заказу.

2. Меры предосторожности



Символ «Опасность» означает, что неправильная эксплуатация оборудования может причинить серьезный вред здоровью или привести к смерти.



Символ «Предостережение» означает, что неправильная эксплуатация может привести к повреждению оборудования или механической системы.

Примечание: Уровень «Предостережение» также может привести к серьезным последствиям в зависимости от ситуации. Пожалуйста, строго следуйте инструкциям, поскольку это важно для обеспечения личной безопасности.

Опасность

- Перед подключением, убедитесь, что питание устройства отключено.
- Не прикасайтесь к внутренним электрическим цепям или другим компонентам, если индикатор питания всё еще горит после отключения питания. Это означает, что преобразователь частоты всё еще имеет остаточное высокое напряжение.
- Не проводите измерения на токоведущих частях преобразователя во время его работы.
- Запрещено разбирать преобразователь частоты, вносить изменения в его конструкцию и электрические цепи.
- Не прикасайтесь мокрыми руками к кнопке включения. Вы можете быть поражены электрическим током.
- Убедитесь в правильном заземлении преобразователя частоты.
- Не меняйте платы управления или другие компоненты самостоятельно. Это может привести к поражению электрическим током, возгоранию и т.д.

Предостережение

- Не проводите измерения на внутренних частях преобразователя частоты во время его работы. Высокое напряжение может вывести из строя полупроводниковые элементы ПЧ.
- Никогда не подсоединяйте сетевое питание к выходным клеммам U, V, W преобразователя.
- Преобразователь частоты и тормозной резистор сильно нагреваются при включенном питании и какое-то время после отключения от сети. Не прикасайтесь к ним во избежание ожогов.
- Напряжение на клеммах должно соответствовать значениям в инструкции. В противном случае возможно возгорание и выход из строя преобразователя.
- CMOS IC (комплементарный металло-оксидный полупроводник интегральной схемы) платы питания преобразователя подвержен воздействию статического напряжения. Не прикасайтесь к плате питания.
- Установка, тестирование и техническое обслуживание преобразователя должны выполняться квалифицированным персоналом.
- Преобразователь должен быть утилизирован как промышленные отходы. Запрещено сжигать преобразователь.
- После длительного хранения перед использованием преобразователь необходимо проверить и провести пробный пуск.
- Преобразователь может изменять скорость вращения двигателя до больших значений. Перед увеличением скорости вращения проверьте диапазон скоростей двигателя и соединенного с ним оборудования.

3. Меры предосторожности при транспортировке и хранении

Предостережение

- Не переносите преобразователь частоты за переднюю крышку. Это может привести к отсоединению ее от корпуса и падению преобразователя. Неправильная транспортировка может привести к выходу из строя преобразователя или травмировать обслуживающий персонал.
- Устанавливайте преобразователь на металлическую или другую невоспламеняющуюся поверхность во избежание пожара.
- Преобразователь необходимо устанавливать в безопасном помещении, в котором отсутствуют высокая температура, прямые солнечные лучи, влажность и вода.
- Держите преобразователь вне зоны доступа детей и людей, не имеющих

отношения к работе с данным видом оборудования.

- Преобразователь может использоваться только в специальных помещениях. Установка в местах, не удовлетворяющая требованиям, описанным в данной инструкции, может привести к пожару, взрыву при наличии газа, поражению электрическим шоком и другим аварийным ситуациям.
- При установке нескольких преобразователей частоты в один шкаф используйте радиатор охлаждения или другое охлаждающее устройство для поддержания температуры окружающей среды не выше 40 °С. Это поможет избежать перегрева оборудования и пожара.
- Перед установкой/снятием пульта управления или фиксированием передней крышки преобразователя убедитесь в том, что преобразователь отключен от сети во избежание последствий плохого контакта.
- Не устанавливайте преобразователь в помещениях с взрывоопасным газом.
- При использовании преобразователя на высоте свыше 1000 м над уровнем моря, необходимо понизить номинальную мощность из-за снижения эффективности охлаждения.
- Не подключайте к выходным клеммам преобразователя контактор, конденсатор или варистор. Это может привести к повреждению преобразователя частоты.
- Не подключайте к выходным клеммам преобразователя переключающих устройств, таких как автоматический выключатель или контактор. Если применение все-таки требует такое подключение, убедитесь, что при срабатывании переключателя на выходе преобразователя отсутствует выходной ток. Также запрещается устанавливать конденсатор для улучшения коэффициента мощности и варистор на выходе.
- Не рекомендуется осуществлять пуск и останов двигателя, подключенного к преобразователю, с помощью пускателя, установленного на входе преобразователя. Это приводит к сокращению срока службы преобразователя. Для этого используйте клеммы FOR и REV. Особенно это важно при частом пуске и останове.
- Используйте для преобразователя частоты независимый источник питания. Не используйте этот же источник питания для другого оборудования, создающего большие помехи, например, для сварочного аппарата. В противном случае сработает защита преобразователя или ПЧ будет поврежден.

Перед включением питания

- Убедитесь, что напряжение сети соответствует напряжению на входе преобразователя частоты.

Символ **E** обозначает клемму защитного заземления. Проверьте правильность заземления преобразователя и двигателя.

- Между источником питания и преобразователем нельзя устанавливать никакие контакторы для пуска и останова ПЧ. В противном случае это приведет к сокращению срока службы преобразователя.

При включенном питании

- Не присоединяйте и не разъединяйте разъемы на включенном преобразователе во избежание повреждения платы управления бросками напряжения, возникающими при переходных процессах, сопровождающих соединение и разъединение контактов. Это может привести к повреждению преобразователя. Во избежание поражения электрическим током защитная крышка всегда должна присутствовать на преобразователе при включенном питании.

Во время работы

- Запрещается подключать или отключать двигатель при работающем преобразователе. В противном случае это приведет к перегрузке по току или сгорит главный силовой контур преобразователя.
- Запрещается снимать переднюю крышку преобразователя при включенном питании во избежание поражения электрическим током.
- Не подходите близко к оборудованию, если включена функция автоматического перезапуска после неисправности. Оборудование автоматически начнет работу после останова.
- Останов с помощью кнопки STOP отличается от аварийного останова. Останов с помощью кнопки STOP доступен только после соответствующей настройки.

III. Хранение и установка

1. Требования к месту хранения

- Преобразователь частоты необходимо хранить в сухом помещении без пыли.
- Температура хранения: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +65\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Относительная влажность воздуха 0-95%, без конденсата.
- В помещении не должно быть агрессивных газов и жидких сред.
- Наиболее подходящее место хранения на полках или стеллажах.
- Старайтесь не хранить преобразователь частоты в течение длительное время. Длительное хранение преобразователя может привести к ухудшению свойств электролитических конденсаторов, имеющихся в составе преобразователя. Во время длительного хранения нужно подводить к преобразователю питание не реже одного раза в год на 5 часов для сохранения его работоспособности. При этом необходимо использовать регулируемое напряжение питания для постепенного увеличения уровня напряжения до номинального значения.

2. Требования к месту установки

- Температура окружающей среды: $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Наличие хорошей вентиляции.
- Расположение вдали от источников электромагнитных помех.
- Отсутствие капель воды, волокон и металлической пыли.
- Отсутствие масла, соли и агрессивных газов.
- Отсутствие вибрации.
- Отсутствие высокой температуры и высокой влажности (влажность $<90\%$, без конденсата), дождя.
- Запрещается использовать преобразователь частоты в непосредственной близости от легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.
- Внимание: окружающие условия оказывают влияние на срок службы преобразователя частоты.

3. Расположение преобразователя частоты

- Вокруг преобразователя частоты должно быть достаточно места для легкого обслуживания и обеспечения вентиляции.
- Преобразователь частоты следует размещать вертикально.
- Используйте твердую ровную поверхность для устойчивой установки ПЧ. В противном случае будет оказываться нагрузка на детали главной цепи, что может вызвать выход из строя ПЧ.

- Устанавливайте ПЧ только на негорючей поверхности, например, на листе из железа.
- При установке нескольких преобразователей частоты друг над другом в одном шкафу, необходимо их правильное размещение. Используйте металлическую перегородку для рассеивания тепла и оставьте достаточно свободного пространства между преобразователями.

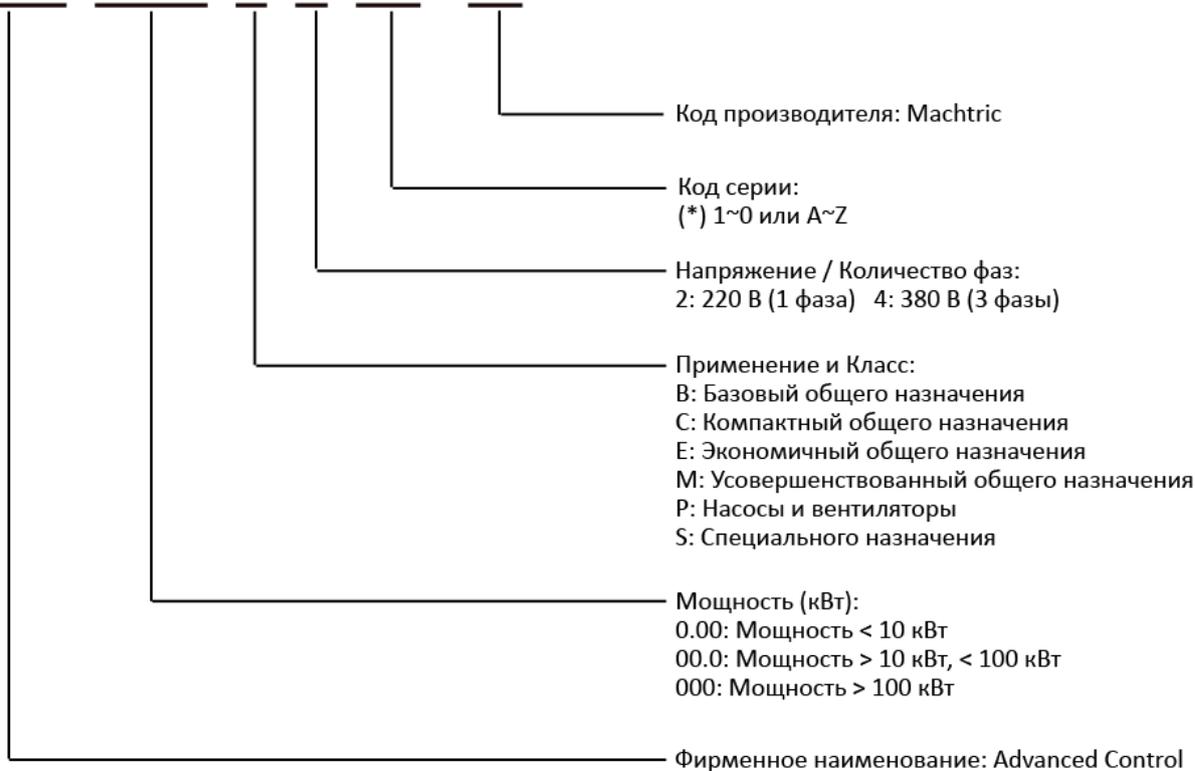
IV. Информация о преобразователе частоты

1. Заводская табличка



2. Расшифровка наименования модели

ADV 5.50 E 4 10 - M



V. Технические характеристики

1. Модели преобразователя частоты

Модель	Напряжение источника питания	Выходное напряжение	Мощность преобразователя	Выходной ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Типоразмер корпуса
ADV 0.40 E210-M	220 В 1 фаза 50 Гц	220 В 3 фазы	0.4	2.5	0.4	Типоразмер 1
ADV 0.75 E210-M			0.75	5.0	0.75	
ADV 1.50 E210-M			1.5	7.0	1.5	
ADV 2.20 E210-M			2.2	11	2.2	
ADV 4.00 E210-M			4.0	17	4.0	Типоразмер 2
ADV 5.50 E210-M			5.5	25	5.5	
ADV 0.40 E410-M	380 В 3 фазы 50 Гц	380 В 3 фазы	0.4	1.2	0.4	Типоразмер 1
ADV 0.75 E410-M			0.75	2.5	0.75	
ADV 1.50 E410-M			1.5	4.0	1.5	
ADV 2.20 E410-M			2.2	5.0	2.2	
ADV 4.00 E410-M			4.0	8.0	4.0	Типоразмер 2
ADV 5.50 E410-M			5.5	12	5.5	
ADV 7.50 E410-M			7.5	17	7.5	

2. Основные технические характеристики

Серия	E210/E410	
Метод управления	Синусоидальная ШИМ (SPWM)	
Напряжение питания	380 В: 380±15% 220 В: 220±15%	
Четырехразрядный дисплей и индикация	Отображение частоты, тока, частоты вращения двигателя, напряжения, счетчика, температуры, направления вращения, неисправности и др.	
Интерфейс	RS485	
Температура работы	-10...+40 °С	
Влажность	0-95% (без конденсата)	
Вибрация	Менее 0.5G	
Характеристики управления	Диапазон выходной частоты	0.10~600.00 Гц
	Точность задания частоты	Цифровая настройка: 0.01% (-10...+40 °С) ; Аналоговая настройка: 0.1% (25±10°С)
	Разрешение установки частоты	Цифровая настройка: 0.01 Гц; Аналоговая настройка: макс. Рабочая частота x 0,1%
	Разрешение выходной частоты	0.01 Гц
	Управление с пульта управления	С помощью кнопок на пульте управления
	Аналоговое задание	0-5 В, 0-10 В, 4-20 мА, 0-20 мА
	Другие функции	Нижний предел частоты, частота пуска, частота останова, 3 частоты пропуска
	Время ускорения/замедления	4 вида времени ускорения/замедления в диапазоне 0.1 - 6500 с
	Кривая V/F	Может быть установлена
	Управление моментом	Макс. повышение момента до 10% Пусковой момент 150% при 1 Гц
	Многофункциональные входы	6 многофункциональных входов, устройство может поддерживать до 8 ступеней регулирования скорости, работа по программе (простой ПЛК), 4 значения увеличения/уменьшения скорости, функция UP/DOWN, счетчик, аварийный останов и другие функции
	Многофункциональные выходы	1 многофункциональный выход для индикации работы, нулевой скорости, внешней неисправности, работе по программе, счетчика и другой информации
	Другие функции	AVR (автоматическая регулировка напряжения), останов с замедлением или останов выбегом, торможение постоянным током, автоматический сброс и перезапуск, поиск частоты, функция простого ПЛК, режим качания частоты, режим намотки/размотки, автоматическое энергосбережение, макс. несущая частота 16 кГц и др.

продолжение таблицы

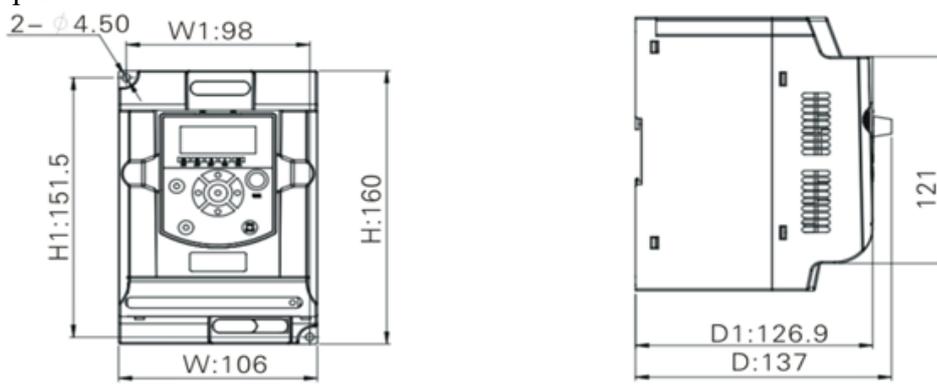
Функции защиты	Перегрузочная способность	Защита от перегрузки, выполняемая с помощью электронного реле 150% / 1 мин. – для нагрузок с постоянным крутящим моментом; 120% / 1 мин. – для нагрузок с переменным крутящим моментом, например, вентиляторов
	Защита с помощью плавких предохранителей	При срабатывании плавкого предохранителя преобразователь будет отключен от сети
	Защита от перегрузки по напряжению	Напряжение пост. тока > 400 В для класса ПЧ 220 В Напряжение пост. тока > 800 В для класса ПЧ 380 В
	Защита от низкого напряжения	Напряжение пост. тока < 130 В для класса ПЧ 220 В Напряжение пост. тока < 300 В для класса ПЧ 380 В
	Мгновенный останов и перезапуск	Перезапуск с помощью функции поиска частоты после кратковременного пропадания напряжения питания
	Защита от потери скорости	Защита от потери скорости во время ускорения/замедления
	Защита от короткого замыкания на выходе	Защита электронных цепей
	Другие функции	Защита от перегрева, блокировка вращения назад, прямой пуск, сброс ошибки, блокировка доступа к параметрам, ПИД-регулирование, настройка нескольких двигателей и т.д.

VI. Тормозной модуль и тормозной резистор

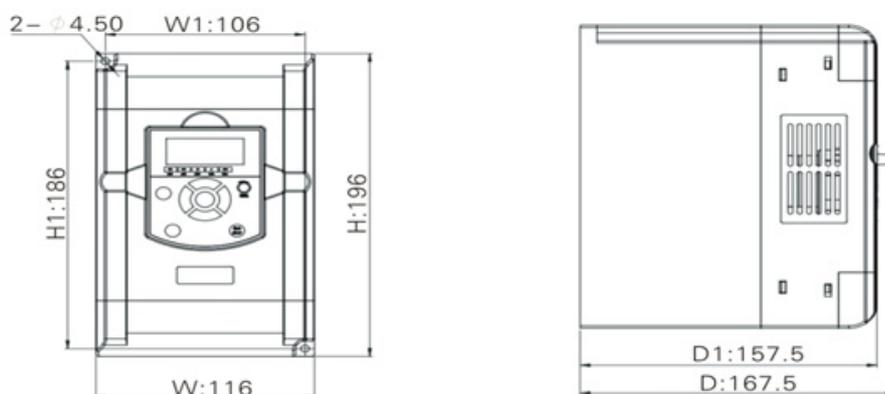
Преобразователь частоты		Тормозной модуль		Тормозной резистор		
Напряжение питания	Мощность (кВт)	Наличие	Кол-во	Наличие	Спецификация	Кол-во
1 фаза 220 В	0.4	Опция	1	Опция	100W/150Ω	1
	0.75	Опция	1	Опция	100W/150Ω	1
	1.5	Опция	1	Опция	400W/100Ω	1
	2.2	Опция	1	Опция	600W/100Ω	1
	4	Встроенный	1	Опция	500W/40Ω	1
	5.5	Встроенный	1	Опция	500W/30Ω	1
3 фазы 380 В	0.4	Опция	1	Опция	100W/750Ω	1
	0.75	Опция	1	Опция	100W/750Ω	1
	1.5	Опция	1	Опция	260W/400Ω	1
	2.2	Опция	1	Опция	260W/250Ω	1
	4	Встроенный	1	Опция	500W/150Ω	1
	5.5	Встроенный	1	Опция	500W/100Ω	1
	7.5	Встроенный	1	Опция	780W/75Ω	1

1. Габариты преобразователя частоты (мм)

Типоразмер 1



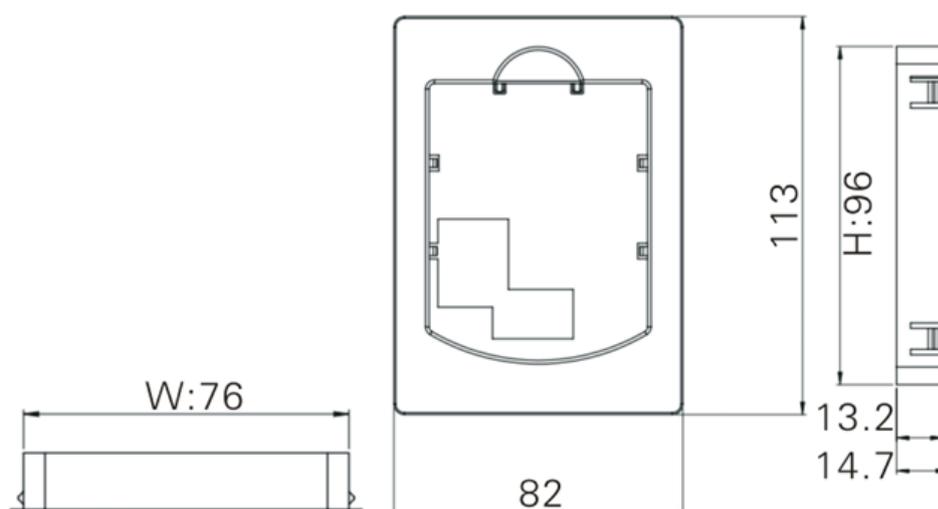
Типоразмер 2



Типоразмер	Мощность преобразователя частоты (кВт)	Габаритные размеры			Монтажные размеры			
		H	W	D	D1	H1	W1	d
Типоразмер 1	0.4-2.2	160	106	137	126.9	151.5	98	4.5
Типоразмер 2	4.0-7.5	196	116	167.5	157.5	186	106	4.5

2. Монтажные размеры пульта управления

Серия ПЧ	W	H
E210/E410	77	97



VII. Электромонтаж и схема соединений

1. Описание клемм силовой цепи

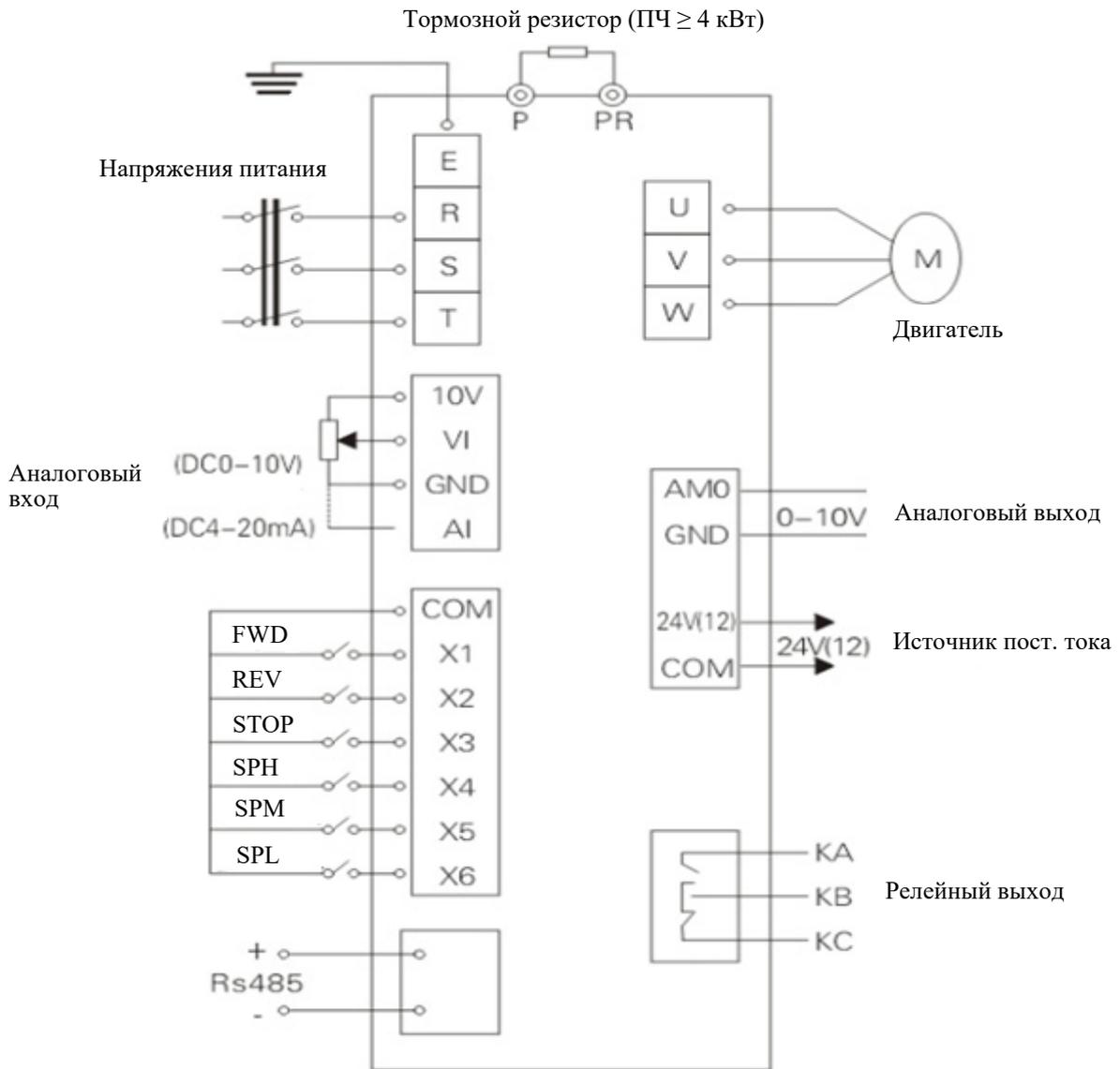
Клемма	Описание
R.S.T	Входные клеммы для подключения источника питания (при напряжении источника питания 220 В, 1 фаза используются две клеммы R и T)
U.V.W	Выходные клеммы
P.Pr	Клеммы для подключения тормозного резистора
P, N	Клеммы для подключения внешнего тормозного модуля или источника питания постоянного тока
E	Клемма заземления

2. Описание клемм управления

Клемма	Описание	Заводская настройка
+10V	Внутренний источник питания для установки частоты	+10 В
VI	Аналоговый вход по напряжению	0 – 10 В
AI	Аналоговый вход по току	4-20 мА
X1-X6	Цифровой вход	
AMO	Аналоговый выход по току	
КА КВ КС	3 многофункциональных выхода (нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт)	3А / 250 В АС, 3А / 30 В DC
RS485	Интерфейс RS485	

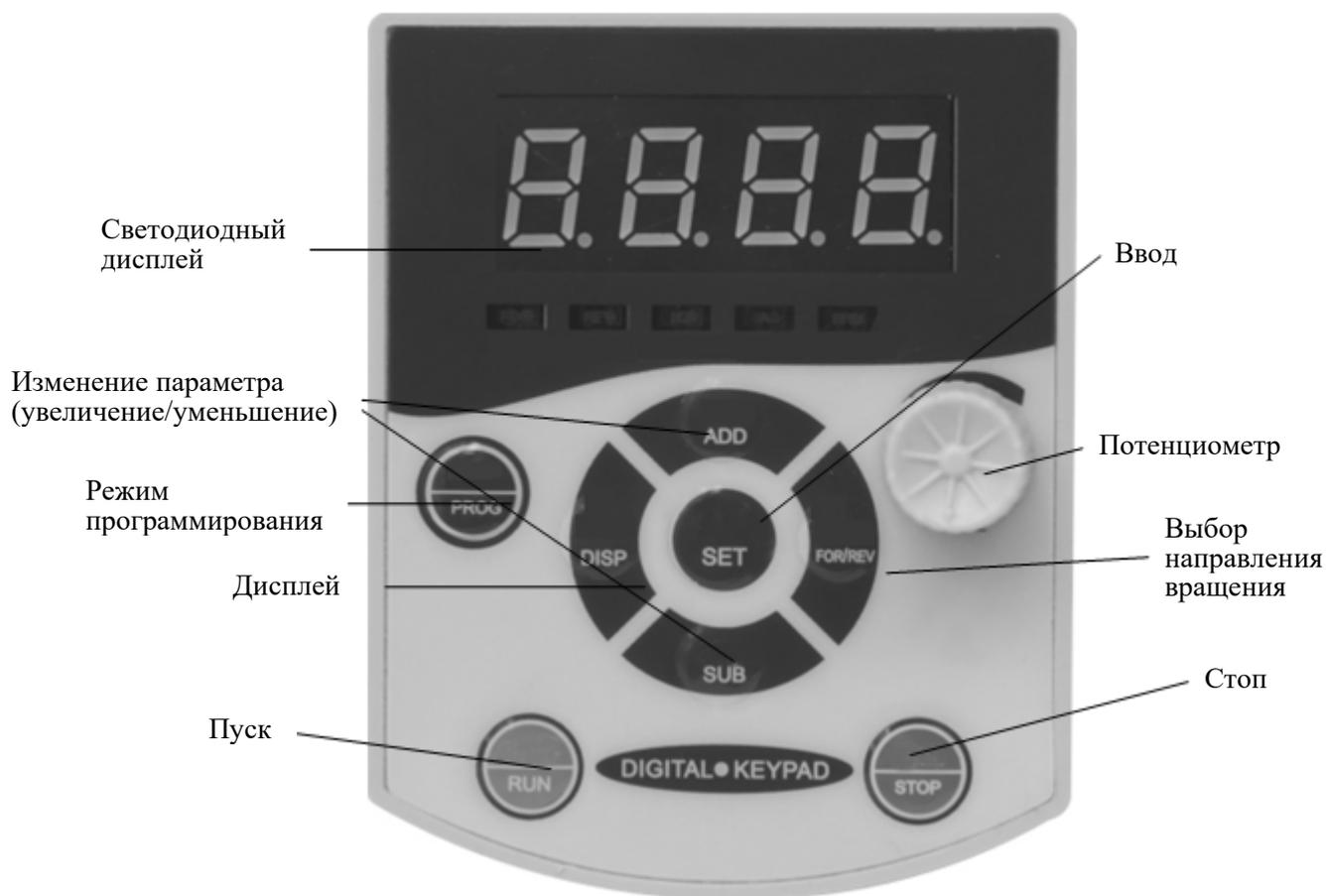
3. Основная схема соединений

При электромонтаже преобразователя частоты необходимо произвести подключения силовых клемм и клемм цепи управления. Для этого необходимо снять крышку корпуса преобразователя. Подключение производится согласно схеме, приведенной ниже.



VIII. Пульт управления

1. Внешний вид пульта управления



2. Индикаторные лампы

1) Описание индикаторных ламп

Индикатор	Статус	Описание
FOR	включен	Вращение в прямом направлении
REV	включен	Вращение в обратном направлении
HZ	включен	Отображение заданной частоты
A	включен	Отображение выходного тока
ROTT	включен	Отображение частоты вращения двигателя
A ROTT	включен	Отображение напряжения пост. или перем. тока
HZ ROTT	включен	Отображение значения счета
HZ A ROTT	включен	Отображение температуры преобразователя

2)

Индикатор	Статус	Описание
FOR RUN	включен	Вращение в прямом направлении
REV RUN	включен	Вращение в обратном направлении
FOR STOP	включен	Останов двигателя
REV STOP	включен	Останов двигателя

3) Отображение на дисплее

Значение на дисплее	Описание
Г50.00	Значение выходной частоты 50 Гц
F50.00	Значение заданной частоты 50 Гц
A003.0	Значение выходного тока 3 А
0144.0	Частота вращения двигателя 1440 об/мин
510.1	Напряжение пост. тока 510.1 В
380.0	Напряжение перем. тока 380 В
35.0	Температура преобразователя 35 °С
50.0	Заданное значение P1PJ 50%
48.0	Значение сигнала ПИД-регулятора 48%

IX. Ввод в эксплуатацию

1. Необходимые мероприятия перед пробным пуском

- Проверьте правильность подключений. Питающее напряжение должно быть подключено к клеммам R, S, T.
- Убедитесь в отсутствии металлической пыли на плате преобразователя, а также в правильности всех подключений во избежание короткого замыкания.
- Проверьте винты крепления, сборку преобразователя.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания и замыкания на землю на выходе.

2. Пробный пуск

В соответствии с заводскими настройками способ пуска преобразователя частоты – пуск с пульта управления. Как правило, пробный пуск проводят при частоте 5 Гц.

Порядок выполнения	Отображение на дисплее	Индикатор	Пояснение
Power up ↓	RST1.1 → Vr1.0 000.00	FOR HZ ● □	Включение питания, отображение версии ПЧ и задания частоты
△	000.00	FOR HZ ● □	Переключение на регулирование частоты с пульта управления
← △	050.00	FOR HZ ● □	Установка значения параметра
SET	F 50.00	FOR HZ ● □	Подтверждение заданного значения
RUN	F 50.00	FOR HZ □ □	Работа при частоте 50 Гц
STOP	F 50.00	FOR HZ ● □	Останов

Х. Функциональные параметры

таблица функциональных параметров (часть 1)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
Основные параметры	P000	Блокировка доступа к параметрам	0: параметры разблокированы 1: параметры заблокированы	0
	P001	Способ управления	0: с помощью пульта управления 1: с помощью клемм управления 2: через интерфейс RS485	0
	P002	Способ задания частоты	0: с помощью пульта управления 1: с помощью клемм управления 2: через интерфейс RS485 3: с помощью потенциометра	0
	P003	Рабочая частота	0.01 – 400.00 Гц	5
	P004	Опорная частота	0.01 – 400.00 Гц	50.00
	P005	Макс. рабочая частота	10 – 400.00 Гц	50.00
	P006	Промежуточная частота	0.01 – 400.00 Гц	2.50/3.00
	P007	Минимальная частота	0.01 – 20.00 Гц	0.50
	P008	Максимальное напряжение	110 – 460 В	220\380
	P009	Промежуточное напряжение	5 – напряжение, соответствующее макс. рабочей частоте	14
	P010	Минимальное напряжение	5 – 50.0 В	7
	P011	Нижний предел частоты	0.00 – 400 Гц	0
	P012	Резерв		
	P013	Сброс параметров	08 сброс до заводских значений	00
	P014	Время ускорения 1	0.1 – 6500 с	8
	P015	Время замедления 1	0.1 – 6500 с	8
	P016	Время ускорения 2	0.1 – 6500 с	16
	P017	Время замедления 2	0.1 – 6500 с	16
	P018	Время ускорения 3	0.1 – 6500 с	32

продолжение таблицы функциональных параметров (часть 1)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
	P019	Время замедления 3	0.1 – 6500 с	32
	P020	Время замедления 4	0.1 – 6500 с	64
	P021	Время замедления 4	0.1 – 6500 с	64
	P022	Резерв		
	P023	Блокировка вращения назад	0: вращение назад запрещено 1: вращение назад разрешено	1
	P024	Доступ к кнопке STOP	0: блокировка доступа 1: доступ разрешен	1
Параметры для применения	P025	Режим пуска	0: пуск на пусковой частоте 1: пуск с поиском скорости	0
	P026	Режим останова	0: останов с замедлением 1: останов выбегом	0
	P027	Пусковая частота	0.1 – 10.0 Гц	0.5
	P028	Частота останова	0.1 – 10.0 Гц	0.5
	P029	Время торможения пост. током перед пуском	0 – 25.0	0.0
	P030	Время торможения пост. током при останове	0 – 25.0	0.0
	P031	Напряжение при торможении пост. током	0.0 – 20.0 %	2.0
	P032	Время поиска частоты	0.1 – 20.0 с	5.0
	P033	Ограничение тока при пуске с поиском частоты	0.1 – 200.0 с	150.0
	P034	Время увеличения напряжения при поиске частоты	0.1 – 10 с	0.5
	P035-P040	Резерв		
	P041	Несущая частота	0 – 15	*
	P042	Толчковая частота (Jog-частота)	0.00 – 400.00 Гц	5.00
	P043	Время S-кривой ускорения/замедления	0 – 6500 с	0

таблица функциональных параметров (часть 2)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
Входные и выходные клеммы	P044	FOR(X1)	0: Не используется; 1: Вращение;	02
	P045	REV(X2)	2: Вращение вперед; 3: Вращение назад;	03
	P046	RST(X3)	4: Остановка; 5: Вперед/Назад; 6: Jog-	14
	P047	SPH(X4)	функция (толчковая скорость);	22
	P048	SPM(X5)	7: Вращение вперед в толчковом режиме;	23
	P049	SPL(X6)	8: Вращение назад в толчковом режиме;	24
			9: Внешнее управление: таймер 1;	
			10: Внешнее управление: таймер 2; 11:	
			Резерв; 12: Перегрев радиатора	
			охлаждения или двигателя; 13:	
			Аварийный останов; 14: Сброс; 15~16;	
			Резерв; 17: Время ускорения/замедления	
			1; 18: Время ускорения/замедления 2;	
			19: Фиксированная скорость 1; 20:	
			Фиксированная скорость 2; 21:	
		Фиксированная скорость 3; 22: Высокая		
		скорость; 23: Средняя скорость;		
		24: Низкая скорость; 25: ПИД-		
		регулирование; 26: Резерв;		
		27: Постепенное увеличение частоты,		
		сигнал «UP»; 28: Постепенное		
		уменьшение частоты, сигнал «DOWN»;		
		29: Переходный процесс; 30: Резерв; 31:		
		Счетчик импульсов; 32: Сброс счетчика		
	P050		0: Не активен; 1: Работа; 2: Нулевая	01
	P051		скорость; 3: Неисправность;	05
	P052		4: Торможение постоянным током;	03
	P053		5: Частота достигнута; 6: Ускорение;	00
		7: Замедление; 8: Частота 1 достигнута;		
		9: Частота 2 достигнута;		
		10: Обнаружение перегрузки двигателя;		
		11: Превышение допустимого крутящего		
		момента; 12: Обнаружение перегрузки		
		преобразователя; 13: Значение счетчика		
		достигнуто; 14~16: Резерв; 17: Низкое		
		напряжение; 18: Выполнен шаг ПЛК;		
		19: Выполнен цикл ПЛК; 20: Контакт 4-		
		20 мА разомкнут; 21-24: Резерв; 25:		
		Вспомогательный насос 1; 26:		
		Вспомогательный насос 2; 27: Конец		
		переходного процесса; 28: Достигнуто		
		нижнее аварийное значение сигнала		
		обратной связи ПИД; 29: Достигнуто		
		верхнее аварийное значение сигнала		
		обратной связи ПИД; 30: Резерв; 31:		
		Индикация работы тормозного		
		резистора; 32: Индикация работы		
		вентилятора		

продолжение таблицы функциональных параметров (часть 2)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
Входные и выходные клеммы	P054	Выходная клемма АМО	Многофункциональный аналоговый выход	0
	P055	Коэффициент усиления для аналогового выхода АМО	0.0 – 100 %	100
	P056	Пропускаемая частота 1	0.00 – 400.00 Гц	0.00
	P057	Пропускаемая частота 2	0.00 – 400.00 Гц	0.00
	P058	Пропускаемая частота 3	0.00 – 400.00 Гц	0.00
	P059	Диапазон пропускаемой частоты	0.10 – 10.00 Гц	0.50
	P060	Пороговая частота 1 (верхняя)	0.00 – 400.00 Гц	0.00
	P061	Пороговая частота 2 (нижняя)	0.00 – 400.00 Гц	0.00
	P062	Диапазон пороговой частоты	0.10 – 10.00 Гц	0.50
	P063	Таймер 1	0.1 – 10.0 с	0.1
	P064	Таймер 2	0.1	1
	P065	Значение счетчика	0 – 100	00
	P066	Предварительное значения счетчика	1	0
	P067- P068	Резерв		
	P069	Аналоговый вход сигнала обратной связи	0: аналоговый вход по напряжению сигнала обратной связи 1: аналоговый вход по току сигнала обратной связи	0

таблица функциональных параметров (часть 3)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
	P070	Аналоговый вход	0: 0 – 10 В 1: 0 – 5 В 2: 0 – 20 мА 3: 4 – 20 мА 4: 0 – 10 В или 4-20 мА 5: Внешний импульсный входной сигнал	0
	P071	Постоянная времени фильтра	0 – 50	20
	P072	Частота, соответствующая наибольшему аналоговому сигналу	0.00 – 600.00 Гц	50.00
	P073	Частота, соответствующая наименьшему аналоговому сигналу	0.00 – 600.00 Гц	0
	P074	Направление смещения, соответствующее наибольшему аналоговому сигналу	0: положительное смещение 1: отрицательное смещение	0
	P075	Направление смещения, соответствующее наименьшему аналоговому сигналу	0: положительное смещение 1: отрицательное смещение	0
	P076	Разрешение реверса при отрицательном смещении на аналоговом входе	0: реверс запрещен 1: реверс разрешен	0
	P077	Запоминание значения, достигнутого в режиме UP/DOWN	0: значение не запоминается 1: значение запоминается	0
	P078	Скорость изменения задания частоты в режиме UP/DOWN	0: 0.01 Гц 1: 0.1 Гц	0
	P079	Резерв		

продолжение таблицы функциональных параметров (часть 3)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
Мульти- скорость	P080	Режим работы	0: нормальный режим работы 1: режим простого ПЛК (16 скоростей) 2: внешнее управление 4-мя скоростями 3: внешнее управление 8-ю скоростями 4: режим качания частоты 5: режим намотки/размотки	0
	P081	Многоскоростной режим с внутренним управлением (режим работы ПЛК)	0: однократное выполнение программы 1: цикличное выполнение программы 2: пошаговое однократное выполнение программы 3: пошаговое цикличное выполнение программы	0
	P082	Направление вращения для первых 8-ми частот	0 – 255 (0: положительное, 1: отрицательное)	0
	P083	Направление вращения для последних 8-ми частот	0 -255 (0: положительное, 1: отрицательное)	0
	P084	Время ускорения/замедления для первых 8-ми частот	0 – 65535	0
	P085	Время ускорения/замедления для последних 8-ми частот	0 – 65535	0

продолжение таблицы функциональных параметров (часть 3)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
	P086	Фиксированная частота 2	0.00 – 400.00 Гц	15.00
	P087	Фиксированная частота 3	0.00 – 400.00 Гц	20.00
	P088	Фиксированная частота 4	0.00 – 400.00 Гц	25.00
	P089	Фиксированная частота 5	0.00 – 400.00 Гц	30.00
	P090	Фиксированная частота 6	0.00 – 400.00 Гц	35.00
	P091	Фиксированная частота 7	0.00 – 400.00 Гц	40.00
	P092	Фиксированная частота 8	0.00 – 400.00 Гц	0.50
	P093	Фиксированная частота 9	0.00 – 400.00 Гц	10.00
	P094	Фиксированная частота 10	0.00 – 400.00 Гц	15.00
	P095	Фиксированная частота 11	0.00 – 400.00 Гц	20.00
	P096	Фиксированная частота 12	0.00 – 400.00 Гц	25.00
	P097	Фиксированная частота 13	0.00 – 400.00 Гц	30.00
	P098	Фиксированная частота 14	0.00 – 400.00 Гц	35.00
	P099	Фиксированная частота 15	0.00 – 400.00 Гц	40.00
	P100	Фиксированная частота 16	0.00 – 400.00 Гц	45.00
	P101	Время работы шага 1	0.0 – 6500 с	10.0
	P102	Время работы шага 2	0.0 – 6500 с	10.0
	P103	Время работы шага 3	0.0 – 6500 с	0.0
	P104	Время работы шага 4	0.0 – 6500 с	0.0
	P105	Время работы шага 5	0.0 – 6500 с	0.0
	P106	Время работы шага 6	0.0 – 6500 с	0.0
	P107	Время работы шага 7	0.0 – 6500 с	0.0
	P108	Время работы шага 8	0.0 – 6500 с	0.0
	P109	Время работы шага 9	0.0 – 6500 с	0.0
	P110	Время работы шага 10	0.0 – 6500 с	0.0
	P111	Время работы шага 11	0.0 – 6500 с	0.0
	P112	Время работы шага 12	0.0 – 6500 с	0.0
	P113	Время работы шага 13	0.0 – 6500 с	0.0
	P114	Время работы шага 14	0.0 – 6500 с	0.0
	P115	Время работы шага 15	0.0 – 6500 с	0.0
	P116	Время работы шага 16	0.0 – 6500 с	0.0
	P117	Функция памяти ПЛК	0: активен, 1: не активен	0.0

таблица функциональных параметров (часть 4)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
	P118	Защита от перенапряжения	0: не активен 1: активен	1
	P119	Уровень срабатывания защиты от перегрузки при ускорении	0 – 200 %	150
	P120	Уровень срабатывания защиты от перегрузки в установившемся режиме	0 - 200 %	150
	P121	Задержка времени срабатывания защиты в установившемся режиме	0.1 – 25.5	10
	P122	Уровень срабатывания защиты от перегрузки при замедлении	0 – 200 %	150
	P123	Защита от превышения момента	0 – 3	0
	P124	Уровень срабатывания защиты от перегрузки по току	0 – 200	0
	P125	Допустимое время превышения момента	0.1 – 20.0	1.0
	P126	Функция памяти счетчика	0 – 1	0
	P127-P129	Резерв		

продолжение таблицы функциональных параметров (часть 4)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
Подача воды с постоянным давлением	P130	Количество вспомогательных насосов	0 – 2	0
	P131	Время непрерывной работы вспомогательного насоса	1 – 9000 мин.	60
	P132	Задержка включения вспомогательного насоса	1 – 250 с	5
	P133	Время работы на высокой частоте	1 – 250 с	60
	P134	Время работы на низкой частоте	1 – 250 с	60
	P135	Уровень напряжения при переходе в спящий режим	1 – 150 %	95
	P136	Задержка перехода в спящий режим	1 – 250 с	30
	P137	Уровень напряжения при выходе из спящего режима	1 – 150 %	80
	P138	Частота перехода в спящий режим	0.00 – 400.0	20.00
	P139	Длительность работы на частоте перехода в спящий режим	1 – 250 с	20
	P140	Резерв		

продолжение таблицы функциональных параметров (часть 4)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
	P141	Номинальное напряжение двигателя	Согласно заводской табличке двигателя	*
	P142	Номинальный ток двигателя	Согласно заводской табличке двигателя	*
Параметры двигателя	P143	Число полюсов двигателя	02 - 10	04
	P144	Частота вращения двигателя	00 – 9999	1440
	P145	Автоматическая компенсация момента	2.0% - 10.0 %	2.0%
	P146	Ток холостого хода двигателя	0 – 100 %	40%
	P147	Компенсация скольжения	0.0 – 100 %	0.0
	P148- P149	Резерв		
	P150	Автоматическое регулирование напряжения (AVR)	0 – 1	1
	P151	Автоматическое энергосбережение	0 – 20	0
	P152	Время перезапуска после неисправности	0.2 – 25	1
	P153	Перезапуск после кратковременного пропадания напряжения питания	0: не активен, 1. в режиме поиска скорости	0
	P154	Допустимое время пропадания напряжения питания	0.1 – 5.0 с	0.5
	P155	Количество перезапусков после аварии	0 - 10	00

таблица функциональных параметров (часть 5)

Категория	Код параметра	Название	Диапазон значений & Функциональное описание	Заводское значение
Параметры ПИД-регулятора	P156	Коэффициент усиления пропорциональной составляющей (P)	0.0 – 1000.00 %	100%
	P157	Постоянная времени интегральной составляющей (I)	0.1 – 3600.00 с	5.0
	P158	Постоянная времени дифференциальной составляющей (D)	0.01 – 10.00 с	0
	P159	Заданное значение	0.0 – 100.00 %	0
	P160	Выбор источника сигнала задания	0: с помощью пульта управления 1: с помощью клемм управления	0
	P161 P162	Верхнее предельное значение сигнала с датчика обратной связи Нижнее предельное значение сигнала с датчика обратной связи	0 – 100 % 0 – 100 %	100% 0%
Последов. связь	P163	Адрес преобразователя	0 – 250	0
	P164	Скорость передачи данных	0 – 3	2
	P165	Формат данных	0 – 5	0
	P166- P169	Резерв		
	P170	Отображение параметров	0 – 7	7
Контроль параметров	P171	Переключение между отображаемыми параметрами	0-15	7
	P172	Сброс записи ошибок	00–10 (01 – функция активна)	*
	P173	Номинальное напряжение преобразователя	Согласно модели	
	P174	Номинальный ток преобразователя	Согласно модели	
	P175	Модель ПЧ		
	P176	Частота питающей сети	0: 50 Гц, 1: 60 Гц	
	P177	Ошибка 1	Примечание: ---- запись ошибок отсутствует	*
	P178	Ошибка 2		---
	P179	Ошибка 3		---
	P180	Ошибка 4		----
	P181	Резерв		
	P182	Резерв		
	P183	Резерв		
	P184- P250	Резерв		

XI. Описание функциональных параметров

P000 Блокировка доступа к параметрам		
Диапазон значений: 0-1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: параметры разблокированы

1: параметры заблокированы. За исключением этого параметра, все остальные параметры не могут быть изменены.

Позволяет не допустить изменения параметров неквалифицированным персоналом, тем самым предотвратить возникновение опасных ситуаций.

Выбор значения осуществляется с помощью кнопок ▲ и ▼.

P001 Способ управления		
Диапазон значений: 0-2	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: С помощью пульта управления

Команда пуска подается с помощью пульта управления.

1: С помощью multifunctional входов

2: Через интерфейс RS485

P002 Способ задания частоты		
Диапазон значений: 0-3	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: С помощью пульта

Рабочая частота устанавливается с пульта управления.

1: Аналоговым сигналом

Рабочая частота настраивается аналоговым сигналом, поступающим на вход. См. соответствующие параметры P070-P076.

2: По протоколу Modbus

Установка частоты осуществляется через интерфейс.

3: С помощью потенциометра

Рабочая частота устанавливается с помощью потенциометра.

P003 Рабочая частота		
Диапазон значений: 0.00 – 400.00 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 0.00

В режиме установки частоты с помощью пульта, частота задается в параметре P003. Во время работы частоту можно изменять кнопками ▲ или ▼. В многоскоростном режиме рабочей частотой является параметр Фиксированная скорость 1. При внешнем управлении многоскоростным режимом, если P002 = 1, то есть задание частоты осуществляется с помощью клемм управления, Фиксированная скорость 1 задается аналоговым сигналом.

Значение рабочей частоты ограничено значением макс. рабочей частоты.

См. параметры P002, P080 (доступны для изменения во время работы).

P004 Опорная частота		
Диапазон значений: 0.01 – 400.00 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 50.00

Опорная частота должна быть задана в соответствии с номинальной частотой двигателя. При нормальных условиях эксплуатации не изменяйте опорную частоту произвольным образом. Устанавливайте опорную частоту строго в соответствии с параметрами двигателя. В противном случае оборудование может быть повреждено.

P005 Максимальная рабочая частота		
Диапазон значений: 10.00 – 400.00 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 50.00

В данном параметре задается значение максимальной рабочей частоты.

P006 Промежуточная частота		
Диапазон значений: 0.01 – 400.00 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 2.50

Примечание: ** означает, что параметр доступен для настройки во время работы.

Промежуточной частоте соответствует промежуточная точка кривой V/F. Неправильная установка этого параметра может привести к перегрузке по току, недостаточному моменту или аварийному отключению преобразователя.

Значение промежуточной частоты ограничивается значением опорной частоты.

P007 Минимальная частота		
Диапазон значений: 0.01 – 20.00 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 0.50

Этот параметр определяет точку V/F кривой, которая соответствует частоте пуска преобразователя частоты.

P008 Максимальное напряжение		
Диапазон значений: 0.01 – *	Шаг: 0.1 В	Заводская настройка: 220/380 В

Значение данного параметра устанавливается согласно номинальному напряжению на заводской табличке двигателя. Заводское значение для классов двигателей 380 В и 220 В составляет 380 В и 220 В, соответственно. Значение данного параметра ограничивается номинальным значением напряжения преобразователя. Если двигатель находится достаточно далеко от преобразователя, значение параметра должно быть увеличено соответствующим образом.

P009 Промежуточное напряжение		
Диапазон значений: 0.1 – 510.0 В	Шаг: 0.1 В	Заводская настройка: 15/27.5 В

Промежуточному напряжению соответствует промежуточная точка кривой V/F. Неправильная установка этого параметра может привести к перегрузке по току, недостаточному моменту или аварийному отключению преобразователя. Увеличение промежуточного напряжения приводит к увеличению выходного момента, и, в то же время, увеличению выходного тока. Поэтому при изменении данного параметра следует следить за величиной выходного тока во избежание аварийного отключения преобразователя из-за перегрузки по току.

Заводское значение для ПЧ класса 220 В – 15, для ПЧ класс 380 В – 27,5.

Значение промежуточного напряжения ограничивается значением макс. напряжения.

Когда напряжение увеличивается до определенного значения на промежуточной частоте, функция компенсации момента не доступна. При настройке данного параметра выходной ток преобразователя должен увеличиваться постепенно в соответствии с нагрузкой. Не увеличивайте резко значение данного параметра. В противном случае это может привести к аварийному отключению преобразователя или повреждению оборудования.

P010 Минимальное напряжение		
Диапазон значений: 0.1 – 380.0 В	Шаг: 0.1 В	Заводская настройка: *

Данный параметр определяет точку на V/F кривой, соответствующую минимальному пусковому напряжению. Заводское значение для ПЧ класса 220 В – 8, для ПЧ класса 380 В – 13,5.

Значение параметра P010 ограничивается значением напряжения при макс. рабочей частоте.

P011 Нижний предел частоты		
Диапазон значений: 0.00 – 400.00	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 0.00

Нижний предел частоты устанавливается для исключения неправильной работы, которая может привести к перегреву двигателя или выходу его из строя из-за слишком низкой частоты.

Ниже представлена таблица с заводскими настройками для ряда параметров в зависимости от модели преобразователя.

Модель	Мощность	P009	P010	P014	P015	P041
ADV 0.40 E210-M	0.4 кВт / 220 В	22	11	5	5	9
ADV 0.75 E210-M	0.75 кВт / 220 В	22	11	8	8	9
ADV 1.50 E210-M	1.5 кВт / 220 В	22	11	10	10	8
ADV 2.20 E210-M	2.2 кВт / 220 В	22	11	10	10	8
ADV 4.00 E210-M	4.0 кВт / 220 В	22	11	15	15	7
ADV 5.50 E210-M	5.5 кВт / 220 В	22	11	15	15	6
ADV 0.40 E410-M	0.4 кВт / 220 В	38	19	5	5	9
ADV 0.75 E410-M	0.75 кВт / 220 В	38	19	8	8	9
ADV 1.50 E410-M	1.5 кВт / 220 В	38	19	10	10	8
ADV 2.20 E410-M	2.2 кВт / 220 В	38	19	10	10	8
ADV 4.00 E410-M	4.0 кВт / 220 В	38	19	15	15	7
ADV 5.50 E410-M	5.5 кВт / 220 В	38	19	15	15	6
ADV 7.50 E410-M	7.5 кВт / 220 В	38	19	20	20	6

Примечание:

Время ускорения/замедления 2 = Время ускорения/замедления 1 x 2.

Время ускорения/замедления 3 = Время ускорения/замедления 2 x 2.

Время ускорения/замедления 4 = Время ускорения/замедления 3 x 2.

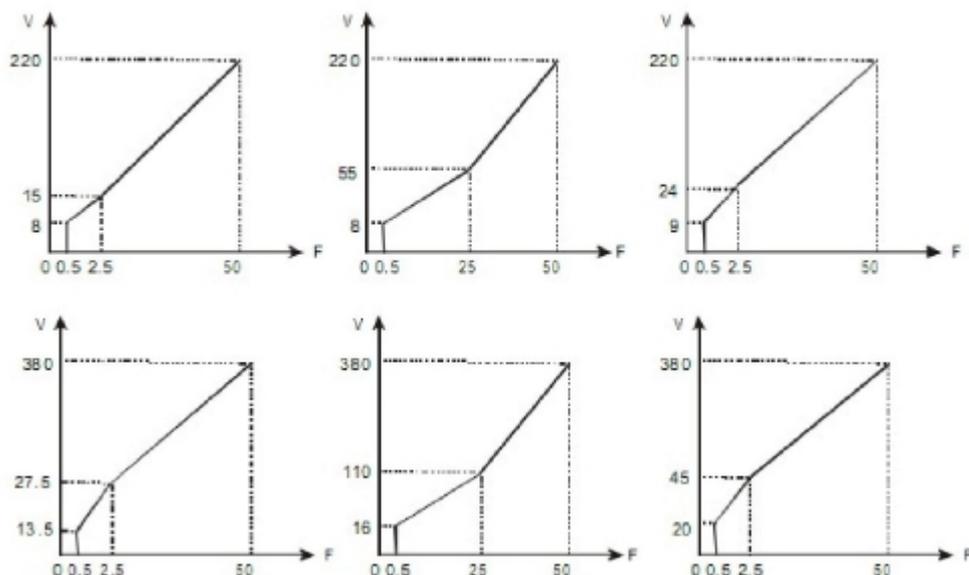
Минимальное напряжение = Промежуточное напряжение / 2.

Значение промежуточной частоты составляет 2.5 при частоте питающей сети 50 Гц.

Значение промежуточной частоты составляет 3.0 при частоте питающей сети 60 Гц.

P012 Резерв		
-------------	--	--

Ниже представлены кривые V/F и установленные значения, которые часто используются для соответствующих нагрузок. Параметры кривых в случае специфических применений должны устанавливаться в соответствии с характеристиками конкретной нагрузки.



Нагрузка с
постоянным
моментом

Нагрузка с низким
пусковым
моментом

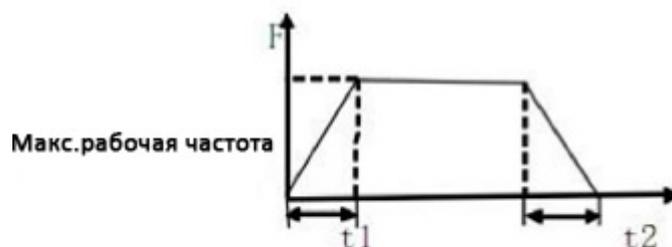
Нагрузка с высоким
пусковым
моментом

P013 Сброс параметров до заводских настроек		
Диапазон значений: 00 – 10	Шаг: 1	Заводская настройка: 00

Если значения параметров настроены неправильно, необходимо установить значение параметра P013 равным 08 для восстановления заводских настроек, а затем снова настроить преобразователь. Если включена функция блокировки параметра (P000 = 1), изменение параметров невозможно. Следует сначала снять блокировку.

P014 Время ускорения 1		**
Диапазон значений: 01 – 6500.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: *
P015 Время замедления 1		**
Диапазон значений: 01 – 6500.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: *
P016 Время ускорения 2		**
Диапазон значений: 01 – 6500.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: *
P017 Время замедления 2		**
Диапазон значений: 01 – 6500.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: *
P018 Время ускорения 3		**
Диапазон значений: 01 – 6500.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: *
P019 Время замедления 3		**
Диапазон значений: 01 – 6500.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: *
P020 Время ускорения 4		**
Диапазон значений: 01 – 6500.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: *
P021 Время замедления 4		**
Диапазон значений: 01 – 6500.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: *

Время ускорения – это время, необходимое преобразователю частоты, для увеличения частоты от 0 Гц до максимальной рабочей частоты (время t1 на графике, представленном ниже). Время замедления – это время, необходимое преобразователю частоты, для снижения частоты от значения максимальной рабочей частоты до 0 Гц (время t2 на графике).



В преобразователе частоты можно задать 4 варианта времени ускорения/замедления. Для параметров P016 – P021 выбор и настройку можно производить через клеммы управления. При внутреннем управлении многоскоростным режимом, настройка осуществляется с помощью ПЛК.

По умолчанию выбран параметр Время ускорения/замедления 1 (P014-P015), заводская настройка которого зависит от модели. Параметры P020 – P021 предназначены для установления времени ускорения/замедления при работе в толчковом режиме. Заводские настройки параметров представлены в таблице в P011.

См. параметры: P044-P049, P084, P085.

P022 Резерв		
-------------	--	--

P023 Блокировка вращения назад		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 1

0: Вращение назад запрещено.

1: Вращение назад разрешено.

Данная функция предназначена для двигателей, допускающих только вращение вперед. Вращение назад в таких случаях может привести к неисправности.

P024 Доступ к кнопке STOP		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 1

0: Кнопка STOP заблокирована.

1: Кнопка STOP доступна.

Данный параметр доступен, когда параметр P001 = 1 или P002 = 2.

P025 Режим пуска		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

Доступны два режима пуска в зависимости от требований нагрузки.

0: Пуск на пусковой частоте.

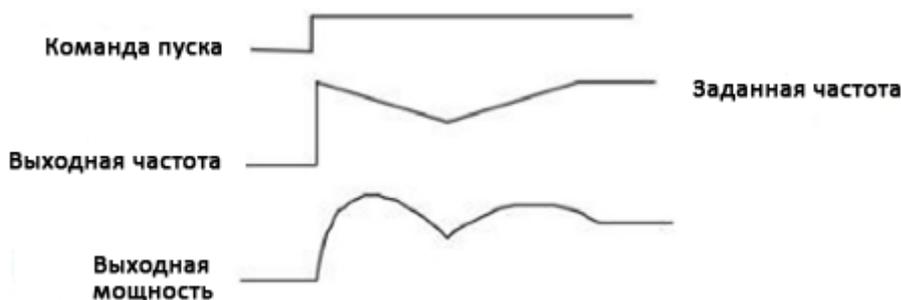
Когда P029 = 0, то есть торможение постоянным током не доступно, пуск осуществляется на пусковой частоте. Когда значение параметра P029 отлично от нуля, сначала перед запуском осуществляется торможение постоянным током, а затем пуск на пусковой частоте.

См. Параметры P027, P029 и P031.

1: Пуск с поиском частоты.

Данный режим используется для пуска двигателей с высокоинерционной нагрузкой после внезапного выключения. При повторном пуске преобразователь частоты начинает поиск частоты с установленного значения до нижнего предела частоты, не дожидаясь полной остановки оборудования, тем самым экономя время.

Примечание: во время пуска с поиском частоты, преобразователь начинает поиск частоты с установленного значения до нижнего предела частоты при высокой скорости. При этом происходит увеличение тока, что может привести к перегрузке по току и аварийному отключению преобразователя. Поэтому необходимо правильно установить значение перегрузки по току. Как правило, значение параметра P033 выставляется приблизительно 100. Значение должно устанавливаться в зависимости от нагрузки.



P026 Режим останова		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: Останов с замедлением

Если P030 = 0, функция торможения постоянным током не активна. Поэтому преобразователь будет замедляться до частоты останова, а затем, при отсутствии выходного сигнала, двигатель будет свободно вращаться до полной остановки. При P030 не равным нулю, преобразователь будет замедляться до частоты останова, а затем включится функция торможения постоянным током.

Торможение постоянным током обычно используется в применениях, где важна точность позиционирования.

Частое использование торможения постоянным током может привести к перегреву двигателя.

1: Останов выбегом

При получении сигнала на выключение, преобразователь снимает выходное напряжение, и двигатель останавливается выбегом. При выборе останова выбегом торможение постоянным током не доступно.

P027 Пусковая частота		
Диапазон значений: 0.1 – 10.0 Гц	Шаг: 0.1 Гц	Заводская настройка: 0.5

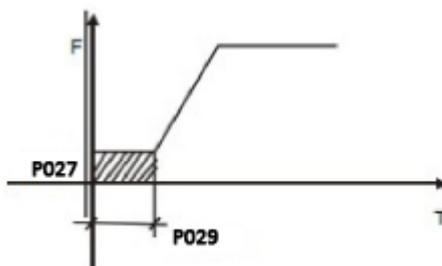
Пусковая частота определяет частоту пуска преобразователя. При P027 = 5 Гц, преобразователь будет работать на частотах в диапазоне от 5 Гц до макс. рабочей частоты. Макс. рабочая частота ограничивается значением верхнего предела частоты.

См. параметры P025, P029 и P031.

P028 Частота останова		
Диапазон значений: 0.1 – 10.0 Гц	Шаг: 0.1 Гц	Заводская настройка: 0.5

При останове, преобразователь постепенно снижает значение частоты до частоты останова. При P029 = 0, двигатель свободно вращается до полной остановки. Если параметр P029 отличен от нуля, то двигатель останавливается посредством торможения постоянного тока после достижения частоты останова. См. параметры P028, P029 и P030.

P029 Время торможения постоянным током перед пуском		
Диапазон значений: 0.0 – 25.0	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: 0.0



При $P029 = 0$ торможение постоянным током не доступно. Торможение постоянным током как правило применяется для остановки подвижной инерционной нагрузки. Когда двигатель находится в состоянии свободного выбега с неопределенным направлением вращения, торможение постоянным током перед пуском позволяет остановить вращение двигателя для предотвращения аварийного отключения преобразователя.

При $P025 = 0$, торможение постоянным током доступно.

См. параметры P025, P029 и P031.

P030 Время торможения постоянным током при останове		
Диапазон значений: 0.0 – 25.0	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: 0.0

Если значение данного параметра отлично от нуля, осуществляется торможение постоянным током при останове. Время торможения передается на двигатель. Торможение постоянным током при останове часто используется в случае повышенных требований к торможению или позиционного управления. При $P030 = 0$, торможение постоянным током при останове не доступно.

При $P026 = 0$, торможение постоянным током при останове доступно.

См. параметры P026, P028 и P031.

P031 Напряжение при торможении постоянным током		
Диапазон значений: 0.0 – 20.0%	Шаг: 0.1%	Заводская настройка: 2.0

Значение напряжения при торможении постоянным током перед пуском и остановом выражается в процентах от номинального напряжения двигателя. Увеличение данного параметра должно производиться постепенно до достижения требуемого тормозного момента.

Макс. напряжение – это напряжение при макс. частоте.

P032 Время поиска частоты		
Диапазон значений: 0.0 – 20.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: 5.0

Данный параметр используется при пуске с поиском частоты после отключения преобразователя из-за неисправности или временного провала напряжения питания. Перезапуск двигателей с высокоинерционной нагрузкой после полного останова занимает много времени. При перезапуске с поиском частоты нет необходимости ждать полного останова двигателя. Преобразователь начинает поиск частоты с верхнего предела частоты до нижнего. После завершения поиска, преобразователь ускоряется до установленной частоты.

P033 Ограничение тока при пуске с поиском частоты		
Диапазон значений: 0 – 200%	Шаг: 1%	Заводская настройка: 150

Если во время пуска с поиском частоты значение выходного тока превышает значение заданного параметра, преобразователь прекращает поиск частоты, пока значение силы тока не примет допустимое значение. Затем преобразователь возобновляет поиск частоты.

P034 Время увеличения напряжения при поиске частоты		Заводская настройка: 0.5
---	--	--------------------------

При пуске с поиском частоты происходит увеличение напряжения. При быстром увеличении напряжения сила тока выше и поиск частоты происходит быстрее. Как правило, для маломощных преобразователей значение параметра P034 устанавливается ниже, чем для преобразователей высокой мощности.

P035-P040 Резерв		
------------------	--	--

P041 Несущая частота кГц (Примечание: 0-15 соответствует 0-20 кГц)		
Диапазон значений: 0 – 15	Шаг: 1	Заводская настройка: 5

От несущей частоты зависит уровень шума, помех и нагрев преобразователя частоты.

Несущая частота	Уровень шума	Нагрев	Уровень помех
Низкая	Низкий	Низкий	Низкий
↓	↓	↓	↓
Высокая	Высокий	Высокий	Высокий

Установленное значение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Несущая частота, кГц	0.7	1	1.5	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13	15	17	20

Чем выше несущая частота, тем ниже уровень шума двигателя, но выше уровень излучаемых помех и сильнее нагрев преобразователя. В случае высокой температуры окружающей среды или большой нагрузки на двигатель, необходимо уменьшить значение несущей частоты, чтобы снизить тепловую нагрузку на преобразователь.

Заводское значение несущей частоты зависит от модели преобразователя.

P042 Толчковая частота		
Диапазон значений: 0.0 – 400.00	Шаг: 0.01	Заводская настройка: 5.00

Jog-функция (толчковая функция) может использоваться при пробном пуске.

Работа в режиме Jog может быть реализована с помощью внешних клемм (многофункциональные входы). Толчковая частота ограничена значениями верхнего/нижнего предела частоты. При выполнении Jog-функции, преобразователь не может выполнять другие команды. Время ускорения/замедления устанавливается параметрами P020 – P021. При отпускании кнопки JOG преобразователь сразу же снимает

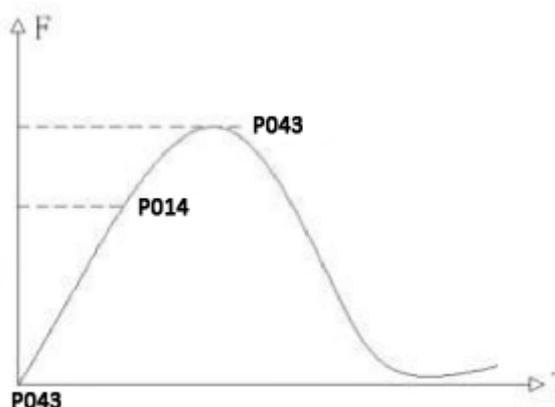
сигнал выходной частоты. Для активации Jog-функции необходимо использовать соответствующие многофункциональные клеммы со значениями 07 и 08. Установка параметра доступна только при останове. См. параметры P044~P049.

P043 Время S-кривой ускорения/замедления		
Диапазон значений: 0 – 6500 с	Шаг: 1	Заводская настройка: 1

Данный параметр позволяет установить плавное медленное ускорение/замедление при пуске или торможении.

Благодаря S-кривой преобразователи могут формировать различные характеристики ускорения и торможения в соответствии с исходным временем ускорения/замедления.

При P043 = 0, S-кривая ускорения/замедления не активна (действует линейный режим ускорения/замедления). Фактическое время ускорения/замедления = (P014+P043)/2. Параметр доступен только, когда P014 < P043.



Входные клеммы:

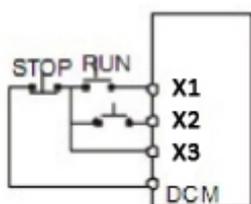
P044	Клемма X1	Заводская настройка: 02
P045	Клемма X2	Заводская настройка: 03
P046	Клемма X3	Заводская настройка: 14
P047	Клемма X4	Заводская настройка: 22
P048	Клемма X5	Заводская настройка: 24
P049	Клемма X6	Заводская настройка: 23
Диапазон значений: 00-32	Шаг:	

01: RUN	Пуск преобразователя частоты. В комбинации с другими клеммами позволяет осуществлять более сложные режимы управления
02: FOR	Вращение вперед
03: REV	Вращение назад
04: STOP	Останов
05: FOR/REV	Переключения вращения вперед / назад
06: JOG	Jog-функция
07: Jog FOR	Вращение вперед в толчковом режиме
08: Jog REV	Вращение назад в толчковом режиме
09: Внешнее управление: таймер 1	При замыкании контакта таймер начнет считать время. При достижении установленного значения, сработает соответствующий многофункциональный вход
10: Внешнее управление: таймер 2	
12: Перегрев радиатора охлаждения или двигателя	Контакт используется для обнаружения перегрева радиатора охлаждения или двигателя для защиты двигателя и преобразователя

13: Аварийный останов	Контакт срабатывает при получении команды аварийного останова или другой ошибки
14: RST	Перезапуск после устранения неисправности
15-16: Резерв	
17: Время ускорения/замедления 1	Клеммы используются для выбора времени ускорения/замедления. 4 варианта времени ускорения/замедления доступны для выбора.
18: Время ускорения/замедления 2	
19: Фиксированная скорость 1	8 скоростей можно реализовать комбинированием 3-ех сигналов
20: Фиксированная скорость 2	Фиксированная скорость 1, 2, 3.
21: Фиксированная скорость 3	
22: Высокая скорость	Высокая, средняя и низкая скорость представляют собой три режима работы на разной частоте. Приоритетным является режим работы на высокой частоте. Высокая, средняя, низкая частота устанавливаются соответственно Частотами 2, 3, 4.
23: Средняя скорость	
24: Низкая скорость	
25: ПИД- регулирование	При замыкании контакта активируется функция ПИД-регулирования. Данная функция доступна только при работе.
26: Пауза в многоскоростном режиме	Реализации паузы в многоскоростном режиме
27: Функция UP	При действии функции UP/DOWN происходит увеличение/уменьшение частоты на один шаг. При удержании контакта замкнутым, частота будет увеличиваться/уменьшаться быстро с равномерной скоростью. При включении преобразователя после провала напряжения питания изменения, выполненные с помощью команд UP и DOWN, не будут сохранены в памяти.
28: Функция DOWN	
29: Режим намотки/размотки	При замыкании контакта активируется режим намотки/размотки.
31: Счетчик импульсов	Частота импульсов не должна быть больше 250 Гц
32: Сброс счетчика	При замыкании контакта происходит сброс текущих показаний счетчика (C00). Счетчик начнет считать заново.

Пояснения:

- 3 многофункциональные клеммы могут быть использованы для создания трехпроводного режима управления для реализации переключения направления вращения вперед/назад (широко применяется для переключения с помощью фотоэлектрических выключателей).



1) Используемые контакты: X1, X2 и X3.

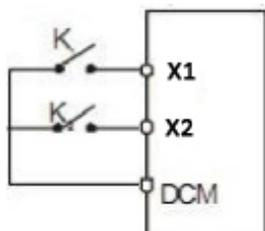
2) Настройка параметров:

P001=1 – внешнее управление; P044=02 - вращение вперед;
P045=03 – вращение назад; P046=04 - останов.

3) Описание работы:

При замыкании контакта X1, преобразователь вращается вперед (пуск);
 При замыкании контакта X2, преобразователь вращается назад;
 При нажатии кнопки STOP происходит останов.

2. RUN, DCM, F/R используются для команд пуска, останова, изменения направления вращения:



1) Используемые контакты: FOR, REV и RST.

2) Настройка параметров:

P001=1 - внешнее управление;

P044=01 - пуск;

P045=05 - изменение направления вращения;

При замыкании FOR, преобразователь будет вращаться в прямом направлении. При замыкании REV, преобразователь будет

вращаться в обратном направлении.

3. Время ускорения/замедления 1 и 2:

- Данная функция доступна при значении параметра P080, равного 0, 2 или 3. В случае неисправности или при управлении многоскоростным режимом с помощью ПЛК, данная функция недоступна.
- С помощью двух многофункциональных входов можно запрограммировать 4 варианта времени ускорения/замедления.
- Через соответствующие многофункциональные входы задается время ускорения/замедления 1 и 2

Пример: для клеммы X4 установлено P047 = 22, для клеммы X5 установлено P048 = 23.

Возможны 4 варианта времени разгона/замедления:

X4	X5	Результат
OFF	OFF	Время ускорения/замедления 1
ON	OFF	Время ускорения/замедления 2
OFF	ON	Время ускорения/замедления 3
ON	ON	Время ускорения/замедления 4

4. Комбинация контактов для высокой, средней и низкой скорости:

RUN	X6	X5	X4	Результат
ON	OFF	OFF	OFF	Основная скорость, частота соответствует значению параметра P003.
ON	ON	OFF	OFF	Низкая скорость, частота соответствует значению параметра P086.
ON	ON/OFF	ON	OFF	Средняя скорость, частота соответствует значению параметра P087.
ON	ON/OFF	ON/OFF	ON	Высокая скорость, частота соответствует значению параметра P088.

Примечание:

(1) Данная функция доступна при P080 = 1, то есть при внешнем управлении 4-мя скоростями.

(2) Время ускорения/замедления задается с соответствующих клемм

(3) При получении на входе сигналов высокой, средней, низкой скорости, преобразователь выполняет их в режиме приоритета от высокой к низкой.

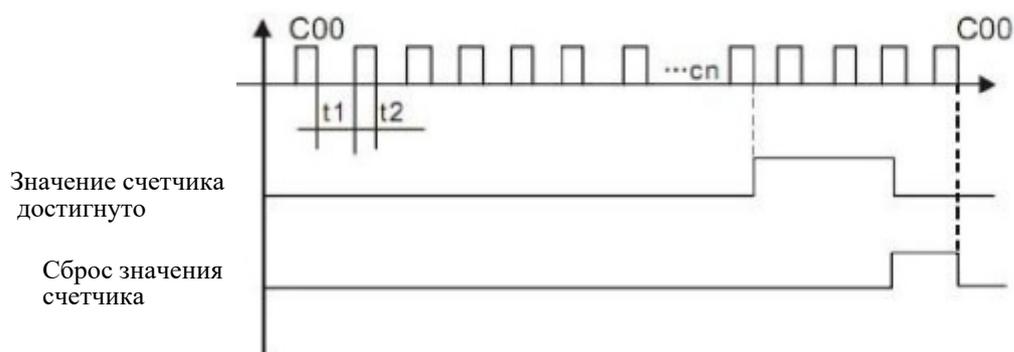
5. Описание функции UP/DOWN:

UP	DOWN	Результат
ON	OFF	Увеличение частоты
OFF	ON	Уменьшение частоты
ON	ON	Отсутствие действия

Примечание:

- (1) Функции UP и DOWN доступны только, если выбран способ задания частоты с помощью пульта управления (P002=0).
- (2) При замыкании клеммы UP будет происходить постепенное увеличение частоты.
- (3) При замыкании клеммы DOWN будет происходить постепенное уменьшение частоты.
- (4) При одновременном замыкании контактов UP и DOWN частота изменяться не будет.
- (5) Увеличение частоты прекращается при достижении макс. рабочей частоты.
- (6) Уменьшение частоты прекращается при достижении минимальной частоты или нижнего предельного значения частоты.
- (7) После отключения напряжения питания, значение частоты не будет сохранено, при восстановлении питания значение частоты будет соответствовать значению параметра P003.
- (8) При использовании функций UP и DOWN доступно управление кнопками Δ ∇ пульта управления. После изменений значений параметров необходимо нажать кнопку SET (ENTER) для подтверждения ввода. Введенные значения будут сохранены в параметре P003 и после отключения питания не будут утеряны.
- (9) При удержании кнопки UP или DOWN, частота будет увеличиваться/уменьшаться быстро с равномерной скоростью.
- (10) Значение, установленное с помощью UP или DOWN, может быть сохранено в параметре P077. См. параметр P077.

6. Счетчик импульсов:



Примечание:

- (1) Ширина входного сигнала не должна быть меньше 2 мс ($t_1, t_2 > 2$ мс).
- (2) Когда показания счетчика достигают установленного значения, срабатывает соответствующий многофункциональный выходной контакт.
- (3) Счет начинается заново только после сброса текущего показания счетчика.
- (4) При достижении значения 65535, работа счетчика продолжаться не будет.

Выходные клеммы:

P050	Выход Y1	Заводская настройка: 01
P051	Выход Y2	Заводская настройка: 05
P052	Выход FA, FB и FC	Заводская настройка: 03
P053	Выход KA и KB	Заводская настройка: 00
	Диапазон значений: 00-32	Шаг: 1

01: Пуск	Контакт срабатывает, когда преобразователь частоты находится в режиме работы или получает команду пуска.
02: Нулевая скорость	Контакт срабатывает, когда выходная частота меньше, чем частота пуска.
03: Индикация ошибки	Контакт срабатывает при обнаружении неисправности.
04: Индикация торможения пост. током	Контакт срабатывает при торможении постоянным током.
05: Установленная частота достигнута	Контакт срабатывает, когда выходная частота достигает установленного значения.
06: Ускорение	Контакт срабатывает, когда преобразователь находится в режиме ускорения
07: Замедление	Контакт срабатывает, когда преобразователь находится в режиме замедления
08: Пороговая частота 1 достигнута	Контакт срабатывает, когда выходная частота достигает значения пороговой частоты (P060).
09: Пороговая частота 2 достигнута	Контакт срабатывает, когда выходная частота достигает значения пороговой частоты (P061).
10: Перегрузка двигателя	Контакт срабатывает, когда преобразователь обнаруживает перегрузку двигателя.
11: Превышение момента	Контакт срабатывает, когда преобразователь обнаруживает превышение момента.
12: Перегрузка преобразователя	Контакт срабатывает, когда преобразователь обнаруживает перегрузку.
13: Установленное значение счетчика достигнуто	Контакт срабатывает, когда внешний счетчик достигает установленного значения (P065).
14: Предварительное значение счетчика достигнуто	Контакт срабатывает, когда значение счетчика больше или равно значению, установленному в параметре P066.
15: Значение таймера 1 достигнуто	Контакт срабатывает, когда таймер 1 достигнет установленного значения.
16: Значение таймера 2 достигнуто	Контакт срабатывает, когда таймер 2 достигнет установленного значения.
17: Низкое напряжение	Контакт срабатывает, когда преобразователь обнаруживает низкое напряжение
18: Выполнен шаг ПЛК	Контакт срабатывает, когда преобразователь выполнит шаг программы ПЛК.
19: Выполнен цикл ПЛК	Контакт срабатывает, когда преобразователь выполнит все шаги одного цикла программы ПЛК.
20: Контакт 4~20 мА	Контакт срабатывает, когда не подается сигнал на аналоговый

разомкнут	вход, когда ПИД-регулирование не работает.
25: Вспомогательный насос 1	Контакт предназначен для управления пуском и остановом вспомогательных насосов. Более подробно смотрите в разделе Работа с несколькими насосами.
26: Вспомогательный насос 2	
27: Режим намотки/размотки завершен	Контакт срабатывает, когда режим намотки/размотки завершен. Автоматический сброс произойдет после останова преобразователя частоты.
28: Понижение нижнего аварийного значения сигнала с датчика обратной связи	Контакт срабатывает, когда значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора меньше нижнего аварийного значения (P162).
29: Превышение верхнего аварийного значения сигнала с датчика обратной связи	Контакт срабатывает, когда значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора больше верхнего аварийного значения (P161).
30: Работа тормозного резистора	Контакт срабатывает, когда напряжение постоянного тока достигает значения напряжения при торможении
31: Работа электромагнитного реле	При срабатывании реле срабатывает соответствующий многофункциональный выход
32: Работа вентилятора	Контакт срабатывает при повышении температуры преобразователя и работе вентилятора

P054 Многофункциональный аналоговый выход АМО		
Диапазон значений: 0-7	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

Аналоговый выход 0-10 В может использоваться для задания частоты. Совместно с параметром P055, выход можно использовать для подключения соответствующего измерительного прибора с диапазоном измерений ниже 10 В для внешнего мониторинга.

Параметр, измеряемый на АМО.

Значения:

0: выходная частота. 0~10 В соответствует 0 ~ Макс. рабочая частота

1: выходной ток. 0~10 В соответствует 0~ 200% номинального тока преобразователя.

2: Напряжение на шине постоянного тока. 0~10 В соответствует 0~1000 В

3: Выходное напряжение. 0~10 В соответствует 0~510 В/255 В

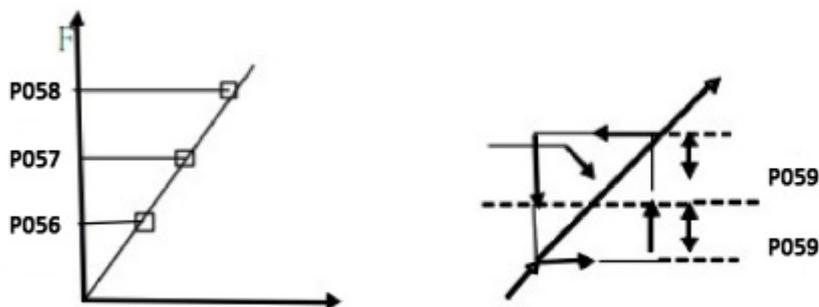
(Примечание: для преобразователей с питанием 3 фазы, 380 В – 510 В, для преобразователей 1 с питанием 1 фаза, 220 В - 255 В).

P055 Коэффициент усиления для аналогового выхода АМО		
Диапазон значений: 0.0-100.0%	Шаг: 0.1	Заводская настройка: 100.0

Данный параметр используется для настройки выходного напряжения 6-ти многофункциональных выходов. Он служит для согласования измерительных приборов с

различными диапазонами измерений с измеряемой величиной. Параметр позволяет изменять масштаб выходного напряжения по отношению к измеряемой величине. Например, многофункциональный выход может быть использован для отображения рабочей частоты, тогда для внешнего измерительного прибора с диапазоном измерений 0~5 В значение параметра должно быть P055=50.

P056 Пропускаемая частота 1		**
P057 Пропускаемая частота 2		
P058 Пропускаемая частота 3		
Диапазон значений: 0.00-400.0 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 00.0
P059 Диапазон пропускаемой частоты		**
Диапазон значений: 0.10-10.0 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 0.50



Во избежание резонансных колебаний механической системы на отдельных частотах, преобразователь частоты будет пропускать эти частоты. Если P059=0, пропуск частот осуществляться не будет. Фактический диапазон пропускаемой частоты в два раза больше значения, установленного в параметре P059.

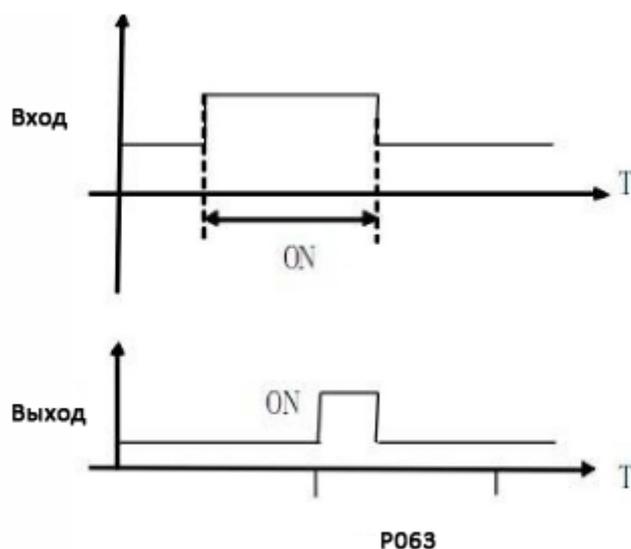
P060 Пороговая частота 1 (верхняя)		**
P061 Пороговая частота 2 (нижняя)		
Диапазон значений: 0.00-400.0 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 00.0
P062 Диапазон пороговой частоты		**
Диапазон значений: 0.10-10.0 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 0.50

Когда выходная частота выше пороговой частоты, срабатывает соответствующий многофункциональный выход. Для диапазона пороговой частоты задается гистерезис срабатывания. В случае работы с несколькими насосами, параметр P060 (Пороговая частота 1) используется для задания высокой частоты, параметр P061 – для задания низкой частоты.

P063 Значение таймера 1		
Диапазон значений: 01-10.0	Шаг: 1	Заводская настройка: 01

P064 Значение таймера 2		
Диапазон значений: 1-100	Шаг: 1	Заводская настройка: 1

Для таймера 1 диапазон значений составляет 1 с ~ 10.0 с, для таймера 2 – 1 с ~ 100 с. При подаче сигнала на многофункциональный вход, таймер начинает работу. При достижении установленного значения, срабатывает соответствующий многофункциональный выход. При снятии сигнала на входе происходит сброс таймера.



Например, P063=5.0 с. При подаче сигнала на вход, задержка на включение выходного контакта составляет 5 с, сигнал которого может быть использован для управления другими соответствующими сигналами.

P065 Значение счетчика		**
Диапазон значений: 0 - 65500	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

При достижении счетчиком значения, установленного в параметре P065, срабатывает соответствующий многофункциональный выход. Новый счет начнется после сброса текущего показания счетчика. Сигнал, запускающий счетчик, может быть получен от бесконтактных или оптоэлектронных переключателей.

P066 Предварительное значение счетчика		
Диапазон значений: 0 - 65500	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

См. описание параметра P065.

P067-P068 Резерв		
P069 Аналоговый вход сигнала обратной связи		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

P069 = 0 – аналоговый вход по напряжению сигнала обратной связи.

P069 = 1 – аналоговый вход по току сигнала обратной связи.

P070 Аналоговый вход		
Диапазон значений: 0 – 4	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: 0~10 В 1: 0~5 В 2: 0~20 мА 3: 4~20 мА 4: 0-10 В или 4-20 мА

Данный параметр используется для задания различных входных аналоговых сигналов.

Когда P070=4, выходная частота = $1/2 (U/U_{max} + I/I_{max}) \times 50$ Гц

где: U: аналоговое напряжение; U_{max} : макс. аналоговое напряжение;

I: аналоговый ток; I_{max} : макс. аналоговый ток.

P071 Постоянная времени фильтра		
Диапазон значений: 0 – 50	Шаг: 1	Заводская настройка: 20

Данный параметр задает время отклика преобразователя на изменение аналогового сигнала. При увеличении значения данного параметра будет увеличиваться время отклика.

P072 Частота, соответствующая наибольшему аналоговому сигналу		
Диапазон значений: 0.00-400.00 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 50.00
P073 Частота, соответствующая наименьшему аналоговому сигналу		
Диапазон значений: 0.00-400.00 Гц	Шаг: 0.01 Гц	Заводская настройка: 0.00

P074 Направление смещения, соответствующее наибольшему аналоговому сигналу		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0
P075 Направление смещения, соответствующее наименьшему аналоговому сигналу		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: положительное смещение

1: отрицательное смещение

Данные параметры задают направление вращения двигателя. Положительное смещение представляет собой вращение вперед, отрицательное смещение – вращение назад.

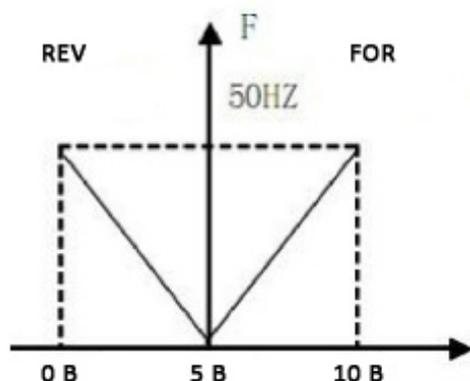
Более подробно см. графики в описании параметра P076.

P076 Разрешение реверса при отрицательном смещении на аналоговом входе		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: Реверс запрещен.

1: Реверс разрешен.

Эта группа параметров определяет параметры рабочего состояния с помощью аналогового сигнала. Используя эти параметры можно формировать различные управляющие кривые.



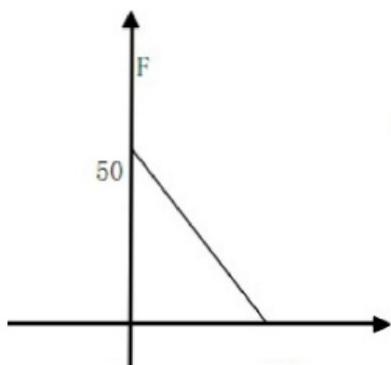
Настройка параметров:

P073=50, P075=1

P072=50, P074=0

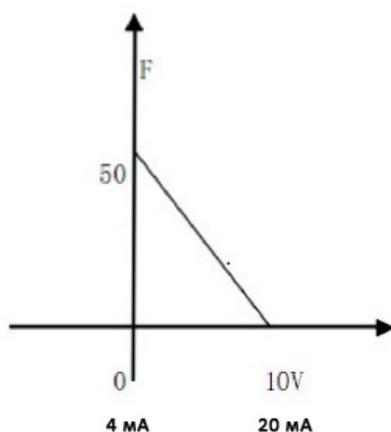
P076=1

Примечание: кривая используется в сложных применениях в комбинации с другими кривыми. При этом доступно задание направления вращения вперед/назад с помощью внешних клемм. При переключении, происходит вращение в обратном направлении.



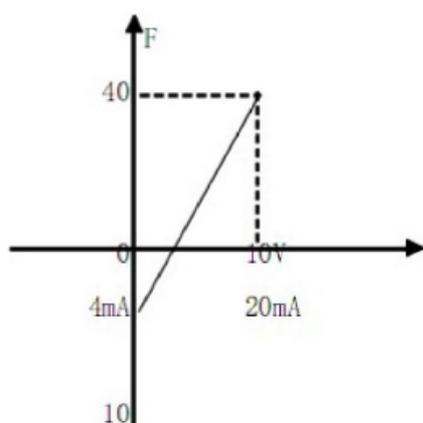
Настройка параметров: P073=50 P075=0
P072=0 P074=0
P076=0

Примечание: кривая представляет собой специальное применение вольт-частотной характеристики. При использовании датчика для контроля температуры, давления и др. параметров, когда элемент управления имеет более высокий выходной сигнал, но требуются соответствующие команды останова или замедления, данная кривая удовлетворяет поставленной задаче.



Настройка параметров:
P073=10, P075=1
P072=40, P074=0
P076=1

Примечание: широко используемая характеристика.



Настройка параметров:
P073=10, P075=1
P072=40, P074=0
P076=0

Примечание: данная характеристика является расширением предыдущей кривой. 2 В ~ 10 В (4.8 мА ~ 20 мА) соответствует 0 Гц ~ 40 Гц; Сигнал 0 В ~ 2 В (4 мА ~ 4.8 мА) расценивается как 0. Может быть использована для предотвращения шумовых помех. В тяжелых условиях эксплуатации лучше не использовать сигналы ниже 1 В для установки рабочей частоты преобразователя.

P077 Режим UP/DOWN		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: Значение, достигнутое в режиме UP/DOWN, не сохраняется

1: Значение, достигнутое в режиме UP/DOWN, сохраняется.

Параметр позволяет выбрать возможность сохранения в памяти преобразователя значения частоты, достигнутое в режиме UP/ DOWN, перед остановом. Если P077 = 0, значение не

сохраняется. Если P077 =1, значение сохраняется, то есть значение параметра P003 до останова будет использоваться при последующем пуске.
См. параметры P044-P049.

P078 Скорость изменения задания частоты в режиме UP/DOWN		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: 0.01 Гц

1: 0.1 Гц

С помощью данного параметра можно задавать скорость изменения частоты в режиме UP/DOWN в зависимости от конкретного применения.

P079 Резерв		
-------------	--	--

P080 Режим работы		
Диапазон значений: 0 – 5	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: Нормальный режим работы

1: Многоскоростной режим по программе простого ПЛК (16 фиксированных скоростей)

Примечание:

1) 7 скоростей (частот) + основная частота.

2) Время ускорения/замедления определяется параметрами P084 и P085.

3) Время работы определяется параметрами P101~P116. С помощью таймера время для неиспользуемых шагов задается равным нулю.

4) Направление вращения задается параметрами P082 и P083.

5) При управлении с помощью ПЛК время работы и направление вращения задается соответствующими параметрами. При этом внешнее управление многоскоростного режима не доступно.

2. Внешнее управление 4-мя командами для пошагового управления скоростью (см. описание параметров P044~P049)

3. Внешнее управление многоскоростного режима.

Многофункциональные клеммы			Результат
Фиксированная скорость 1	Фиксированная скорость 2	Фиксированная скорость 3	
OFF	OFF	OFF	Рабочая частота (установленная в параметре P003 или потенциометром)
ON	OFF	OFF	Фиксированная скорость 1 (определяется параметром P086)
OFF	ON	OFF	Фиксированная скорость 2 (определяется параметром P087)
ON	ON	OFF	Фиксированная скорость 3 (определяется параметром P088)
OFF	OFF	ON	Фиксированная скорость 4 (определяется параметром P089)

ON	OFF	ON	Фиксированная скорость 5 (определяется параметром P090)
OFF	ON	ON	Фиксированная скорость 6 (определяется параметром P091)
ON	ON	ON	Фиксированная скорость 7 (определяется параметром P092)

Примечание:

- 1) Внешнее управление 8-ью скоростями возможно, когда многофункциональные входы запрограммированы на значения Фиксированная скорость 1, 2, 3 и P080 = 3.
- 2) Комбинацией контактов Фиксированная скорость 1, 2, 3 задается 7 скоростей (+ основная скорость).
- 3) Частоты для шагов 1 ~ 7 определяются параметрами P086~P092.
- 4) Времена ускорения/замедления задаются внешними клеммами X1-X6.
- 5) Направление вращения для каждого цикла программы задается внешними многофункциональными клеммами.
- 6) Основная частота может быть задана параметром P003 или с помощью потенциометра. Если P002 = 1, то основная частота задается потенциометром.

4. Режим качания частоты

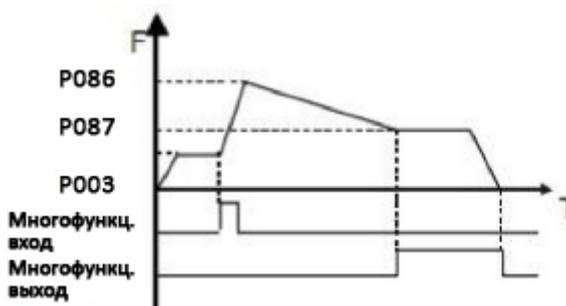
Данная функция предназначена для использования при производстве химических волокон, работе печатающих станков. При работе данной функции доступны только команды стоп, аварийный останов и внешняя неисправность.

Примечание:

- 1) Частота в точках перегиба определяется параметрами P003 и P086.
- 2) P092 – пропускаемая частота.
- 3) Время работы определяется параметрами P101 и P102.
- 4) См. соответствующие параметры P003, P086~P116.

5. Режим намотки/размотки

Данная функция предназначена специально для задания постоянной скорости при работе с процессами намотки/размотки. Позволяет поддерживать линейную скорость с определенной точностью.



Примечание:

- 1) Функция начинает работу при срабатывании соответствующего многофункционального контакта.
- 2) Фактическое время работы составляет $T=P101 \times 10$.
- 3) По завершении режима намотки/размотки, сработает соответствующий многофункциональный выход, и преобразователь частоты будет работать с

постоянной скоростью P087. При получении команды STOP, преобразователь прекратить работу и многофункциональный контакт сбросится.

P081 Функция ПЛК		
Диапазон значений: 0 - 3	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: Выключение ПЛК после выполнения одного цикла программы.

1: Циклическая работа ПЛК.

2: Пошаговое однократное выполнение программы

3: Пошаговое циклическое выполнение программы

Данный параметр доступен при P080 = 4. См. параметры P003, P080, P082~116.

Пояснение:

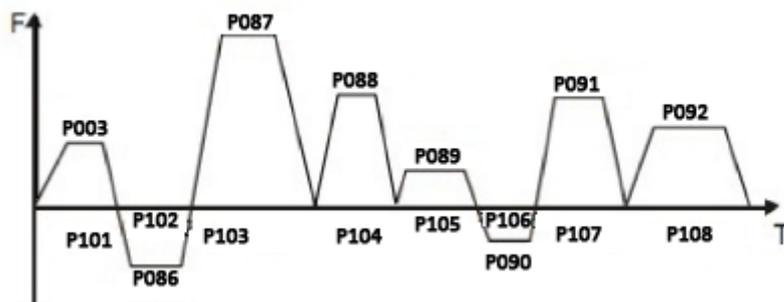
1. Выключение ПЛК после выполнения одного цикла программы.

Преобразователь работает по установленной программе ПЛК. Преобразователь останавливается автоматически после выполнения одного цикла программы. Для повторного запуска преобразователя требуется подача соответствующей команды.

2. Циклическая работа ПЛК.

Установленная программа ПЛК выполняется многократно в соответствии с заданными значениями частоты и времени работы для каждого шага. Во время циклической работы любые другие команды не доступны, кроме останова, внешней неисправности и аварийного останова.

3. Пошаговое однократное выполнение программы



Примечание:

1) При подаче команды на выполнение установленной программы, преобразователь начинает работу в соответствии с заданными параметрами. При переходе с одного шага на другой, преобразователь будет замедляться до останова, затем снова ускоряться. После выполнения одного цикла программы преобразователь автоматически остановится. Для повторного запуска преобразователя требуется подача соответствующей команды.

2) Частота для каждого шага устанавливается параметрами P003, P086~P092.

3) Время работы каждого шага устанавливается параметрами P101~P108.

4) Направление вращения устанавливается параметром P082.

P082 Направление вращения для первых 8-ми частот		
P083 Направление вращения для последних 8-ми частот		
Диапазон значений: 0 - 255	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

Данный параметр доступен при P080 = 1.

Данный параметр определяет направление вращения для каждой из частот, заданных в параметрах P086-P092, и основной частоты P003. Для программирования направления вращения используется 8-битный код в двоичной системе счисления. Значение параметра P082 представляет собой результат преобразования 8-битного числа двоичной системы в десятичную. Например:

01001010 в десятичной будет выглядеть следующим образом:

$$1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^1 = 64 + 8 + 2 = 74$$

Таким образом, P082=74

Направление вращения для последних 8-ми частот задается в параметре P083 (расчет значения осуществляется также, как в параметре P082).

P084 Время ускорения/замедления для первых 8-ми частот		
P085 Время ускорения/замедления для последних 8-ми частот		
Диапазон значений: 0 – 65535	Шаг: 1 с	Заводская настройка: 0

Данный параметр доступен при P080 = 1.

Параметр предназначен для задания времени ускорения/замедления в режиме ПЛК. Для программирования необходимо:

(1) Определить 2-битный код для каждого времени ускорения/замедления

Bit1	Bit0	Время ускорения/замедления
0	0	Время ускорения/замедления 1 (P014, P015)
0	1	Время ускорения/замедления 2 (P016, P017)
1	0	Время ускорения/замедления 3 (P018, P019)
1	1	Время ускорения/замедления 4 (P020, P021)

(2) Определить 16-ти разрядный код времени ускорения/замедления для первых 8-ми частот:

Шаг 8		Шаг 7		Шаг 6		Шаг 5		Шаг 4		Шаг 3		Шаг 2		Шаг 1	
t8		t7		t6		t5		t4		t3		t2		t1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1

t1 Время ускорения/замедления 4

t2 Время ускорения/замедления 1

t3 Время ускорения/замедления 3

t4 Время ускорения/замедления 2

t5 Время ускорения/замедления 1

t6 Время ускорения/замедления 1

t7 Время ускорения/замедления 1

Установленное значение:

$$1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^6 = 99$$

Следовательно, P084 = 99.

Примечание: $2^0=1$, $2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16$, $2^5=32$, $2^6=64$, $2^7=128$.

Установка значения параметра P085 осуществляется аналогично установке параметра P084.

P086	Фиксированная частота 2	Заводская настройка: 15
P087	Фиксированная частота 3	Заводская настройка: 20
P088	Фиксированная частота 4	Заводская настройка: 25
P089	Фиксированная частота 5	Заводская настройка: 30
P090	Фиксированная частота 6	Заводская настройка: 35
P091	Фиксированная частота 7	Заводская настройка: 40
P092	Фиксированная частота 8	Заводская настройка: 0.50
P093	Фиксированная частота 9	Заводская настройка: 10
P094	Фиксированная частота 10	Заводская настройка: 15
P095	Фиксированная частота 11	Заводская настройка: 20
P096	Фиксированная частота 12	Заводская настройка: 25
P097	Фиксированная частота 13	Заводская настройка: 30
P098	Фиксированная частота 14	Заводская настройка: 35
P099	Фиксированная частота 15	Заводская настройка: 40
P100	Фиксированная частота 16	Заводская настройка: 45
Диапазон значений: 0.00 – 400.00 Гц		Шаг: 0.01 Гц

Комбинация значений многофункциональный входов может использоваться для внешнего управления 4-мя командами для пошагового управления скоростью, внешнего задания многоскоростного режима или внутреннего задания многоскоростного режима.

См. параметры P080, P086-P100.

P101	Время работы шага 1	Заводская настройка: 10.0
P102	Время работы шага 2	Заводская настройка: 10.0
P103	Время работы шага 3	Заводская настройка: 0.0
P104	Время работы шага 4	Заводская настройка: 0.0
P105	Время работы шага 5	Заводская настройка: 0.0
P106	Время работы шага 6	Заводская настройка: 0.0
P107	Время работы шага 7	Заводская настройка: 0.0
P108	Время работы шага 8	Заводская настройка: 0.0
P109	Время работы шага 9	Заводская настройка: 0.0
P110	Время работы шага 10	Заводская настройка: 0.0
P111	Время работы шага 11	Заводская настройка: 0.0
P112	Время работы шага 12	Заводская настройка: 0.0
P113	Время работы шага 13	Заводская настройка: 0.0
P114	Время работы шага 14	Заводская настройка: 0.0
P115	Время работы шага 15	Заводская настройка: 0.0
P116	Время работы шага 16	Заводская настройка: 0.0
Диапазон значений: 0.0 – 6500.0 с		Шаг: 0.1 с

Данный параметр определяет время работы в режиме ПЛК и в режиме намотки/размотки.
См. параметры P080, P101~P116.

P117 Функция памяти ПЛК		
Диапазон значений: 0 - 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: Функция активна

1: Функция не активна

Параметр определяет возможность продолжения выполнения программы ПЛК после останова преобразователя. Если Pd115=1, происходит запоминание цикла ПЛК, на котором был остановлен преобразователь. При последующем пуске выполнение программы начнется с того цикла, на котором был остановлен преобразователь. Если P115=0, выполнение программы начнется заново.

P118 Защита от перенапряжения		
Диапазон значений: 0 - 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 1

0: Активна

1: Не активна

При торможении преобразователя будет происходить отток энергии от двигателя на преобразователь из-за высокоинерционной нагрузки. При этом будет увеличиваться напряжение в звене постоянного тока. В случае превышения допустимого значения напряжения, преобразователь прекратит торможение до тех пор, пока допустимое значение напряжения не будет достигнуто. После чего преобразователь продолжит торможение, время замедления автоматически увеличится.

P119 Уровень срабатывания защиты от перегрузки при ускорении		
Диапазон значений: 0 – 200%	Шаг: 1%	Заводская настройка: 150

При разгоне преобразователя из-за перегрузки или слишком короткого времени ускорения происходит быстрое увеличение тока. Когда ток превысит установленное значение, преобразователь прекратит разгон. После достижения током установленного значения, преобразователь продолжит ускорение.

Значение 100% соответствует номинальному току двигателя. При P120 = 0, данная функция не активна.

P120 Уровень срабатывания защиты от перегрузки в установившемся режиме		
Диапазон значений: 0 – 200%	Шаг: 1%	Заводская настройка: 0

При работе преобразователя с постоянной частотой из-за колебаний нагрузки происходит увеличение тока. Когда ток превысит установленное значение, преобразователь продолжит работу с меньшей частотой. После достижения током установленного значения, преобразователь снова ускорится до заданной частоты.

Значение 100% соответствует номинальному току двигателя. При P120 = 0, данный параметр не активен.

P121 Задержка времени срабатывания защиты в установившемся режиме		
		Заводская настройка: 5.0

Для работы с такими нагрузками, как насосы и вентиляторы, значение параметра P119 может быть установлено, равным 120. При превышении током значения данного параметра, выходная частота, а, следовательно, и ток, будут уменьшаться. Как только величина тока достигнет установленного значения, преобразователь ускорится до заданной частоты.

См. параметр P119.

P122 Уровень срабатывания защиты от перегрузки при замедлении		
Диапазон значений: 0 – 200%	Шаг: 1	Заводская настройка: 150

См. параметр P120.

Значение 100% соответствует номинальному току двигателя.

P123 Защита от превышения момента		
Диапазон значений: 0 – 3	Шаг: 1	Заводская настройка: 150

0: При обнаружении превышения момента, преобразователь продолжает работу.

1: При обнаружении превышения момента, преобразователь останавливается.

2: Контроль за превышением момента происходит всё время во время работы преобразователя, при превышения момента преобразователь продолжает работу.

3: Контроль за превышением момента происходит всё время во время работы преобразователя, при превышения момента преобразователь останавливается.

P124 Уровень срабатывания защиты от перегрузки по току		
Диапазон значений: 0 – 200%	Шаг: 1%	Заводская настройка: 0

Когда выходной ток превышает значение данного параметра, а также половину допустимого времени превышения момента (заводское значение 1 с), срабатывает соответствующий многофункциональный контакт и индикация защиты двигателя от перегрузки. При выходе за пределы допустимого времени превышения момента, преобразователь прекратит работу. При P124 = 0 обнаружение перегрузки не доступно.

P125 Допустимое время превышения момента		
Диапазон значений: 0.1 – 20 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: 1.0

При превышении выходным током номинального значения, преобразователь начинает отсчет допустимого времени превышения момента. Когда это значение достигнет половину допустимого времени превышения момента, срабатывает соответствующий многофункциональный контакт и индикация защиты двигателя от перегрузки. Преобразователь при этом будет продолжать работу. При выходе за пределы допустимого времени превышения момента, преобразователь прекратит работу и на дисплее появится сообщение о неисправности.

См. параметр P123.

P126 Функция памяти счетчика		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 0	Заводская настройка: 0

0: не активна

1: активна

P127 – P129 Резерв		
--------------------	--	--

P130 Количество вспомогательных насосов		
Диапазон значений: 0 – 2	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

Параметр предназначен для выбора вспомогательного насоса. Пуск и останов насосов осуществляется с помощью многофункциональных выходов. Управление вспомогательными насосами 1 / 2 происходит с помощью внешней цепи управления.

Параметр P130 должен использоваться совместно с параметрами P060, P061.

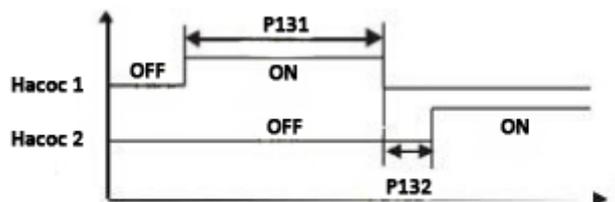
P131 Время непрерывной работы вспомогательного насоса		
Диапазон значений: 0 – 9000 мин.	Шаг: 1	Заводская настройка: 60

Данный параметр позволяет установить время работы каждого насоса при использовании двух насосов для их поочередной равномерной работы. При достижении одним насосом

времени работы, установленного в параметре P131, происходит переключение на другой насос.

P132 Задержка включения вспомогательного насоса		
Диапазон значений: 0 – 250 с	Шаг: 1	Заводская настройка: 5

Данный параметр определяет задержку включения вспомогательного насоса при переключении с одного насоса на другой.



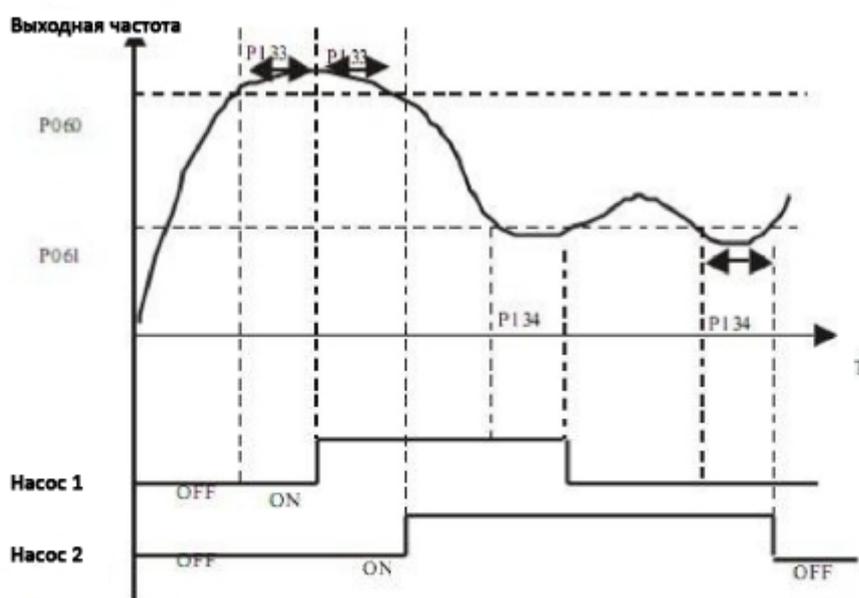
P133 Время работы на высокой частоте		
Диапазон значений: 0 – 250 с	Шаг: 1	Заводская настройка: 60

В применениях, где подача воды осуществляется с постоянным давлением, основной насос работает на высокой частоте (параметр P060) при большом расходе жидкости. При достижении параметром P133 установленного значения срабатывает соответствующий многофункциональный контакт, и вспомогательные насосы начинают работу.

P134 Время работы на низкой частоте		
Диапазон значений: 0 – 250 с	Шаг: 1	Заводская настройка: 60

В применениях, где подача воды осуществляется с постоянным давлением, основной насос работает на низкой частоте (параметр P060) при маленьком расходе жидкости. При достижении параметром P134 установленного значения срабатывает соответствующий многофункциональный контакт, и вспомогательные насосы прекращают работу.

Параметры P133 и P134 должны использоваться совместно с параметрами P060, P061 и многофункциональными выходами.



P135 Уровень напряжения при переходе		
--------------------------------------	--	--

в спящий режим		
Диапазон значений: 0 – 150%	Шаг: 1	Заводская настройка: 95

Данный параметр устанавливает уровень напряжения, при котором основной насос переходит в спящий режим.

P136 Задержка перехода в спящий режим		
Диапазон значений: 0 – 250 с	Шаг: 1	Заводская настройка: 30

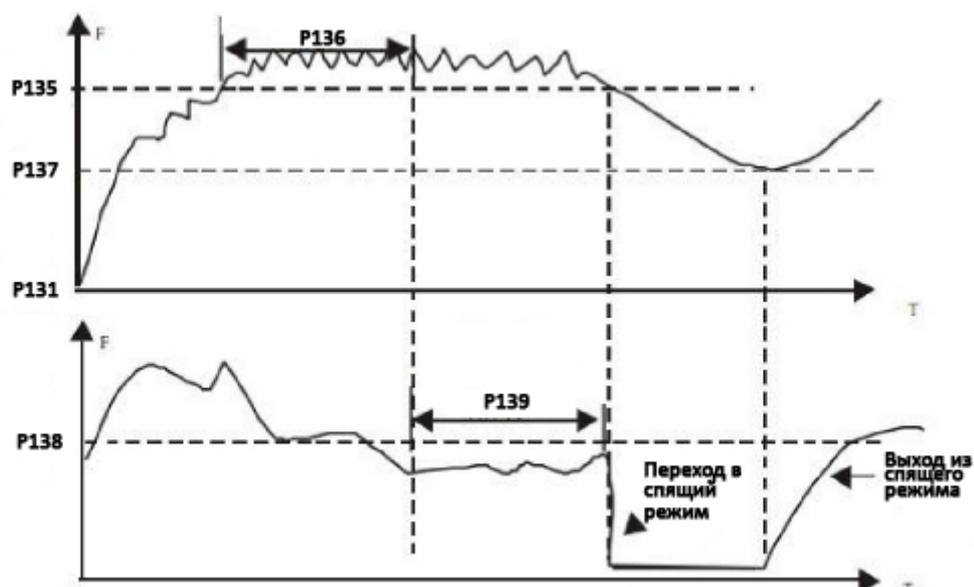
Данный параметр устанавливает задержку перехода в спящий режим, то есть длительность работы при установленном значении параметра P135, после чего насос переходит в спящий режим.

P137 Уровень напряжения при выходе из спящего режима		
Диапазон значений: 0 – 150%	Шаг: 1	Заводская настройка: 80

P138 Частота перехода в спящий режим		
Диапазон значений: 0.00 – 400.00	Шаг: 1	Заводская настройка: 20.0

Данный параметр определяет частоту перехода в спящий режим.

P139 Длительность работы на частоте перехода в спящий режим		
Диапазон значений: 0 – 250 с	Шаг: 1	Заводская настройка: 20



Данный параметр устанавливает время работы на частоте перехода, после окончания этого времени происходит переход в спящий режим.

P140 Резерв		
-------------	--	--

P141 Номинальное напряжение двигателя		
	Шаг: 0.1 В	Заводская настройка: *

Устанавливается в соответствии с номинальным напряжением на заводской табличке двигателя. Для преобразователей класса 230 В, заводское значение - 220 В, для преобразователей класса 400 В, заводское значение – 380 В.

P142 Номинальный ток двигателя		
	Шаг: 0.1 А	Заводская настройка: *

Устанавливается в соответствии с номинальным током на заводской табличке двигателя. Данный параметр используется для ограничения выходного тока преобразователя частоты для защиты двигателя от перегрузки по току. Если ток двигателя превысит данное значение, сработает защитная функция преобразователя.

P143 Число полюсов двигателя		
Диапазон значений: 02 - 10	Шаг: 1	Заводская настройка: 04

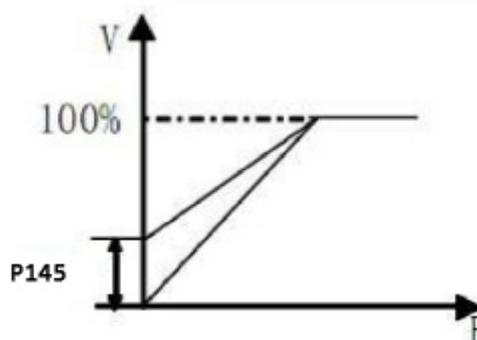
Устанавливается в соответствии с характеристиками на заводской табличке двигателя.

P144 Частота вращения двигателя		
Диапазон значений: 0 - 9999	Шаг: 1 об/мин	Заводская настройка: 1440

Устанавливается в соответствии с характеристиками на заводской табличке двигателя. При отображении значение на дисплее соответствует установленному, что удобно для мониторинга параметров. Установленное значение соответствует числу оборотов при 50 Гц.

P145 Автоматическая компенсация момента		
Диапазон значений: 0.1 – 10.0%	Шаг: 0.1%	Заводская настройка: 2.0

При увеличении нагрузки на низких частотах будет автоматически повышаться входное напряжение, что приведет к увеличению момента за счет компенсации падения напряжения в обмотке статора. Значение данного параметра нужно устанавливать в соответствии с конкретными требованиями, увеличение значения необходимо проводить постепенно. Низкое значение компенсации момента приведет к недостатку момента на низких частотах, высокое значение компенсации момента – к превышению момента, что может стать причиной выхода преобразователя из строя.



P146 Ток холостого хода двигателя		
Диапазон значений: 0 – 99	Шаг: 1	Заводская настройка: 40

Правильная установка тока холостого хода двигателя необходима для использования функции компенсации скольжения. Номинальный ток двигателя - 100%.

P147 Компенсация скольжения		
Диапазон значений: 0.0 – 10.0	Шаг: 0.1	Заводская настройка: 0.0

При увеличении нагрузки двигателя возрастает и скольжение. Данный параметр позволяет компенсировать скольжение, то есть скомпенсировать скорость вращения двигателя относительно синхронной скорости вращения поля статора.

P148 – P149 Резерв		
--------------------	--	--

P150 Автоматическое регулирование напряжения (AVR)		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 1

0: функция не активна 1: функция активна

При нестабильном питающем напряжении, например, если оно слишком велико, двигатель будет работать при напряжении выше его номинального значения, что приведет к нагреву двигателя, повреждению изоляции и нестабильному выходному крутящему моменту. Данная функция позволяет поддерживать заданное выходное напряжение при повышении питающего напряжения сети. При выключенной функции AVR выходное напряжение будет изменяться вместе с изменением входного напряжения.

P151 Автоматическое энергосбережение		
Диапазон значений: 0 – 10%	Шаг: 1%	Заводская настройка: 0

При P151=0, данная функция не доступна.

При активации функции энергосбережения, преобразователь будет работать при заданном напряжении во время разгона и торможения. При работе на постоянной частоте, преобразователь автоматически будет настраивать выходное напряжение в зависимости от нагрузки.

P152 Время перезапуска после неисправности		
		Заводская настройка: 0

Если время аварийного останова преобразователя частоты превышает значение параметра P152, преобразователь автоматически перезапускается.

P153 Перезапуск после кратковременного пропадания напряжения питания		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: функция не активна

1: функция активна. Повторный пуск осуществляется в режиме поиска скорости. См. Параметр P025.

P154 Допустимое время пропадания напряжения питания		
Диапазон значений: 0.1 – 5.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: 0.5

Данный параметр устанавливает максимальное допустимое время провала напряжения питания. При превышении установленного времени, преобразователь отключится. Повторный пуск преобразователя должен осуществляться пользователем.

P155 Количество перезапусков после аварии		
Диапазон значений: 00 – 10	Шаг: 1	Заводская настройка: 00

После таких неисправностей, как перегрузка по току или по напряжению, осуществляется автоматический сброс преобразователя и его повторный запуск. Если выбран обычный режим пуска, преобразователь начнет работу со стартовой частоты. Если выбран режим пуска с поиском скорости, то привод начнет работу в этом режиме. После перезапуска, если в течение 60 с не произойдет аварийных ситуаций, значение параметра P155 сбросится до заданного значения. Если в течение 60 с будут иметь место неисправности, преобразователь остановится, как только количество перезапуском достигнет установленного значения. Осуществить запуск преобразователя можно будет только после сброса ошибок. Если P155 = 0, функция автоматического перезапуска не доступна.

P156 Коэффициент усиления пропорциональной составляющей (P) сигнала обратной связи		
Диапазон значений: 0.0 – 100.00%	Шаг: 0.1%	Заводская настройка: 100

Данный параметр устанавливает коэффициент усиления пропорциональной составляющей сигнала обратной связи. Если I=0, D=0, то пропорциональное регулирование всё равно будет эффективно.

P157 Постоянная времени интегральной составляющей (I)		
Диапазон значений: 0.1 – 3600.0 с	Шаг: 0.1 с	Заводская настройка: 5.0

Данный параметр задает скорость отклика на изменение регулируемой величины. Чем больше значение I, тем медленнее ПИД-регулятор реагирует на изменение величины. Если изменение величины происходит быстро, а значение I мало, это может привести к колебаниям.

P158 Постоянная времени дифференциальной составляющей (D)		
Диапазон значений: 0.1 – 10.00 с	Шаг: 0.01 с	Заводская настройка: 0

Данный параметр задает величину обратной связи в зависимости от скорости изменения регулируемой величины. Чем больше значение D, тем больше сигнал обратной связи. При P158 = 0, функция не активна.

P159 Заданное значение для ПИД-регулятора		
Диапазон значений: 0 – 100.0 %	Шаг: 1%	Заводская настройка: *

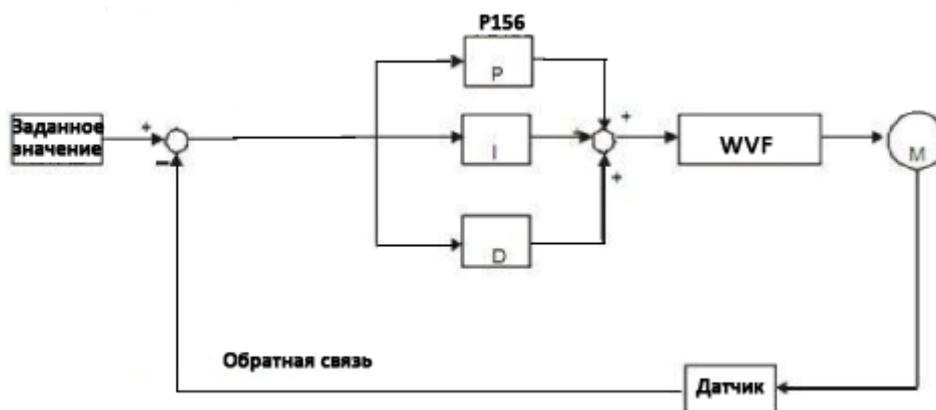
Заданное значение для ПИД-регулятора формируется с помощью внешнего сигнала по напряжению или задается с пульта управления.

Значение 100% соответствует частоте при +10В.

ПИД-регулирование применяется обычно для управления не быстро меняющимися физическими величинами, такими как давление, температура и т.д. Сигнал обратной связи обычно подается от датчиков температуры, давления и т.д.. Сигнал обратной связи представляет собой ток 4-20 мА.

При подаче сигнала на соответствующий многофункциональный вход, функция ПИД-регулирования начнет работать.

Блок-схема ПИД-регулятора:



Общие рекомендации по работе в режиме ПИД-регулирования:

- (1) Правильно выберите датчик (значение выходного тока согласно спецификации 4-20 мА).
- (2) Корректно установите значение параметра P160.
- (3) При отсутствии колебаний в системе, увеличьте значение пропорциональной составляющей (P).
- (4) При отсутствии колебаний в системе, понизьте значение постоянной времени интегральной составляющей (I).
- (5) При отсутствии колебаний в системе, увеличьте значение постоянной времени дифференциальной составляющей (D).



1. Предотвращение перерегулирования
 - a: понизьте значение постоянной времени дифференциальной составляющей (D).
 - b: увеличьте значение постоянной времени интегральной составляющей (I).



2. Предотвращение колебаний
 - a: понизьте значение постоянной времени дифференциальной составляющей (D) или установите это значение в ноль.
 - b: понизьте значение пропорциональной составляющей (P).

P160 Выбор источника задания для ПИД-регулятора		**
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг:	Заводская настройка: 0

Задание значения ПИД-регулятора осуществляется с помощью пульта управления, внешнего аналогового сигнала 0~10 В или с внешнего потенциометра.

При P160=0, заданное значение для ПИД-регулятора определяется значением параметра P159.

При P160=1, заданное значение для ПИД-регулятора определяется значением внешнего аналогового сигнала 0-10 В (соответствует 0-100%).

P161 Верхнее предельное значение сигнала с датчика обратной связи		**
Диапазон значений: 0 – 100.0 %	Шаг:	100

Когда значение величины обратной связи ПИД-регулятора становится выше значения параметра P161, срабатывает соответствующий многофункциональный выход, и преобразователь прекращает работу.

P162 Нижнее предельное значение сигнала с датчика обратной связи		
Диапазон значений: 0 – 100.0 %	Шаг:	Заводская настройка: 0

Когда значение величины обратной связи ПИД-регулятора становится ниже значения параметра P162, срабатывает соответствующий многофункциональный выход, и преобразователь прекращает работу.

P163 Адрес преобразователя при последовательной связи		
Диапазон значений: 00 – 250	Шаг:	Заводская настройка: 00

При управлении преобразователем по интерфейсу RS-485, каждому преобразователю устанавливается индивидуальный адрес для его идентификации.

00: не активен

01~250: Адрес преобразователя

P164 Скорость передачи данных		
Диапазон значений: 0 – 3	Шаг:	Заводская настройка: 1

0: 0: 4800 бит/с 1: 9600 бит/с 2: 19200 бит/с 3: 38400 бит/с

P165 Формат данных		
Диапазон значений: 0 – 5	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: 8N1 для ASCII 1: 8E1 для ASCII 2: 8O1 для ASCII

3: 8N1 для RTU 4: 8E1 для RTU 5: 8O1 для RTU

P166 – P168 Резерв		
--------------------	--	--

Протокол связи MODBUS

1. Режим передачи ASCII:

STX						END
“:”	ADDRESS	CMDFUNC	DataH	DataL	LRC	CR (ODH)
(3AH)						LF (OAH)

(1) STX Начало кадра “:” (3AH)

(2) ADDR уникальный адрес преобразователя, 8-битный адрес представляет собой комбинацию двух ASCII символов.

Адрес соответствующего преобразователя частоты выбирается из диапазона 01~250.

(3) CMDFUNC: Код команды

- 01 Чтение одного параметра
- 03 Чтение регистра
- 04 Чтение входного регистра
- 05 Запись одного параметра
- 06 Запись одного регистра
- 0F Запись нескольких параметров
- 10 Запись нескольких регистров

а: Чтение одного параметра

Формат сообщения - запроса:

“:” ADDRESS 01 ADDRH ADDR L NUMH NUM L LRC 0X0D 0X0A

Примечание: ADDR: 0X0000--- 0X FFFF; NUM: 0X0001---0X 0020 (NUM означает количество данных для считывания).

Формат ответного сообщения преобразователя:

“:” ADDRESS 01 BYTECOUNT DATA1 DATA2 DATA3 DATAN LRC 0X0D 0X0A

Примечание: BYTECOUNT = NUM/8 или BYTECOUNT = NUM/8 + 1

Формат ответного сообщения преобразователя при ошибке:

“:” ADDRESS 0X81 01 или 02 или 03 или 04 LRC 0X0D 0X0A

Пример: необходимо узнать статус работы преобразователя.

Сообщение - запрос: 3A 30 31 30 30 30 35 30 30 30 31 3F 39 0D 0A

Ответное сообщение: 3A 30 31 30 31 30 31 30 31 46 43 0D 0A (ASCII)

Полученные данные “01” из шестнадцатеричной системы переводится в двоичную “0000 0001”. Последняя цифра означает статус работы преобразователя: “1” означает вращение в обратном направлении (“0” означает вращение в прямом направлении или останов).

б. 03 Чтение регистра

Сообщение - запрос:

“:” ADDRESS 03 ADDRH ADDR L NUMH NUM L LRC 0X0D 0X0A

Примечание: ADDR: 0--- 0XFFFF; NUM: 0X0001---0X 0020 (NUM означает количество регистров для считывания).

Ответное сообщение:

“:” ADDRESS 03 BYTECOUNT DATA1 DATA2 DATA3 DATAN LRC 0D 0A

Примечание: BYTECOUNT = 2 * NUM

Ответное сообщение при ошибке:

“:” ADDRESS 0X83 01 или 02 или 03 или 04 LRC 0X0D 0X0A

Пример: чтение значения функционального кода P003 (заданное значение 30.00 Гц).

Сообщение - запрос (формат RTU): “:” 03 00 00 00 00 01 FC 0D 0A (шестнадцатеричная система счисления)

Сообщение - запрос (формат ASCII): 3A 30 33 30 30 30 30 30 30 30 3A 46 43 0D 0A (ASCII)

Ответное сообщение (формат RTU): “:” 01 03 02 0B B8 37 0D 0A (шестнадцатеричная система счисления)

Ответное сообщение (формат ASCII): 3A 30 31 30 33 30 32 30 42 42 38 33 37 0D DA

Полученные данные “0BB8” (в шестнадцатеричной системе) означают P003 = 30.00

c. 04 чтение входного регистра

Сообщение - запрос:

“:” ADDRESS 04 ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

Примечание: ADDR: 0--- 0XFFFF; NUM: 0X0001---0X 0004 (NUM означает количество данных для считывания).

Ответное сообщение:

“:” ADDRESS 04 BYTECOUNT DATAH1 DATAL1 – DATAHn DATALn

Примечание: BYTECOUNT = NUM * 2

Ответное сообщение при ошибке:

“:” ADDRESS 0X84 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

Например, чтение данных о текущей температуре преобразователя

Сообщение - запрос (формат RTU): “:” 01 04 00 06 00 01 F4 0D 0A

Сообщение - запрос (формат ASCII): 3A 30 31 30 34 30 30 30 36 30 30 30 31 46 34 0D 0A

Ответное сообщение (формат RTU): 01 04 02 01 6A 8E 0D 0A

Ответное сообщение (формат ASCII): 3AC 30 31 30 34 30 32 30 31 36 41 38 45 0D 0A

Полученные данные 0x16A, следовательно, температура преобразователя 36.2.

d. Запись одного параметра

Сообщение-запрос:

“:” ADDRESS 05 ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

Примечание: ADDR: 0--- 0XFFFF DATA: 0X0000 или 0XFF00 (0XFF00 valid)

Ответное сообщение:

“:” ADDRESS 05 ADDRH ADDRL DATAH DATAL LRC 0X0D 0X0A

Ответное сообщение при ошибке:

“:” ADDRESS 0X85 01 или 02 или 03 или 04 LRC 0X0D 0X0A

Пример: управление преобразователем частоты через интерфейс

Сообщение - запрос (формат RTU): 01 05 00 48 FF 00 B3 “0D 0A” (шестнадцатеричная система счисления)

Сообщение - запрос (формат ASCII): 3A 30 31 30 35 30 30 34 38 46 46 30 30 42 33 0D 0A (ASCII)

Ответное сообщение (формат RTU): 01 05 00 48 FF 00 B3 “0D 0A” (шестнадцатеричная система счисления)

Ответное сообщение (формат ASCII): 3A 30 31 30 35 30 30 34 38 46 46 30 30 42 33 0D 0A (ASCII)

е. 06 Запись одного регистра

Сообщение - запрос:

“:” ADDRESS 06 ADDRH ADDRL DATAH DATAL LRC 0X0D 0X0A

Примечание: ADDR: 0--- 0XFFFF

Ответное сообщение:

“:” ADDRESS 06 ADDRH ADDRL DATAH DATAL LRC 0X0D 0X0A

Ответное сообщение при ошибке:

“:” ADDRESS 0X86 01 или 02 или 03 или 04 LRC 0X0D 0X0A

Пример: запись 1.84 Гц в параметр P003

Сообщение - запрос (формат RTU): 01 06 00 03 00 B8 36 0D 0A (шестнадцатеричная система счисления)

Сообщение - запрос (формат ASCII): 3A 30 31 30 36 30 30 30 33 30 30 42 38 33 45 0D 0A (ASCII)

Ответное сообщение (формат RTU): 01 06 00 03 00 B8 79 B8 (шестнадцатеричная система счисления)

Ответное сообщение (формат ASCII): 3A 30 31 30 36 30 30 30 33 30 30 42 38 33 45 0D 0A (ASCII)

Полученные данные “00BB” (шестнадцатеричная система счисления), следовательно, P003 = 1.84.

ф. 0F Запись нескольких параметров

Сообщение - запрос:

“:” ADDRESS 0F ADDRH ADDRL NUMH NUML COUNT DATAH1 DATAL1 DATA2H DATA2L – DATAH DATANL LRC 0X0D 0X0A

Примечание: ADDR: 0X000 – 0X00FF; DATA: 0X0000 ~ 0X00FF

NUM: 0X0000 – 0X0007; COUNT: NUM/8 или NUM/8 + 1 (NUM - количество данных для записи)

Ответное сообщение:

“:” ADDRESS 0F ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

Ответное сообщение при ошибке:

“:” ADDRESS 0X8F 01 или 02 или 03 или 04 LRC 0X0D 0X0A

Пример: задание обратного направление вращения и команды пуска одновременно

Сообщение - запрос (формат RTU): 01 0F 00 48 00 03 01 00 05 9F 0D 0A (шестнадцатеричная система счисления)

Сообщение - запрос (формат ASCII): 3A 30 31 30 46 30 30 34 38 30 30 30 33 30 31 30 30 30 35 39 46 0D 0A

Ответное сообщение (формат RTU): 01 0F 00 48 00 03 A5 0D 0A (шестнадцатеричная система счисления)

Ответное сообщение (формат ASCII): 3A 30 31 30 46 30 30 34 38 41 35 0D 0A (ASCII)

г. 10 Запись нескольких регистров

Сообщение-запрос:

“:” ADDRESS 0x10 ADDRH ADDRL NUMH NUML BYTECOUNT DATAH1 DATAL1 DATA2H DATA2L – DATAH DATANL LRC 0X0D 0X0A

NUM: 0X0000 – 0X0000 – 0XFFFF; NUM: 0X000-0X00FF (NUM – количество регистров)

BYCOUNT = NUM * 2

Ответное сообщение:

“:” ADDRESS 0x10 ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

Ответное сообщение при ошибке:

“:” ADDRESS 0X90 01 или 02 или 03 или 04 LRC 0X0D 0X0A

Пример: Одновременная задание P003 = 1.84 и P004 = 0.2

Сообщение - запрос (формат RTU): 01 10 00 00 00 02 04 0B B8 00 02 D6 0D 0A
(шестнадцатеричная система счисления)

Сообщение - запрос (формат ASCII): 3A 30 31 31 31 30 30 30 33 30 30 32 30 34 30 30 42 38
30 30 30 32 32 43 0D 0A (ASCII)

Ответное сообщение (формат RTU): 01 10 00 03 00 02 B1 C8 0D 0A (шестнадцатеричная
система счисления)

Ответное сообщение (формат ASCII): 3A 30 31 31 30 30 30 33 30 30 30 32 45 41 0D 0A
(ASCII)

“0x00b8” и “0x02” (шестнадцатеричная система счисления) означают 1.84 и 0.2,
соответственно.

Коды ошибок:

01 Недопустимая функция

02 Недопустимый адрес данных

03 Недопустимое значение данных

04 Ошибка при выполнении запроса

Адреса параметров

Адрес	Описание	Чтение/Запись	Примечание
0000	резерв	чтение	
0001	резерв	чтение	
0002	резерв	чтение	
0003	состояние преобразователя	чтение	0 - останов 1 - работа
0004	толчковый режим	чтение	0 - не активен 1 - активен
0005	направление вращения	чтение	0 – вперед 1 – назад
0006	торможение	чтение	0 – не активно 1 – активно
0007	поиск частоты	чтение	0 – не активен 1 – активен
0008	выход из строя IGBT из-за сверхтока	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “ОС”
0009	перегрузка по току	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “ОС”
000A	недогрузка по току	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “ОС”
000B	замыкание на землю	чтение	0 – не активен

			1 – ошибка “GF”
000C	перегрузка по напряжению	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “OU”
000D	выход из строя предохранителей	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “FB”
000E	низкое напряжение	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “LU”
000F	перегрев преобразователя	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “OH”
0010	перегрузка преобразователя	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “OL”
0011	перегрузка двигателя	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “OA”
0012	превышение момента	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “OT”
0013	плохой контакт	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “LU”
0014	Ошибка тормоза	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “BT”
0015	ошибка процессора	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “FE”
0016	ошибка регистра	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “BE”
0017	ошибка ведущего устройства	чтение	0 – не активен 1 – ошибка “KE”
0018	перегрузка преобразователя	чтение	0 – не активен 1 – оповещение “OL”
0019	перегрузка двигателя	чтение	0 – не активен 1 – оповещение “OA”
001A	превышение момента	чтение	0 – не активен 1 – оповещение “OT”
001B	слишком высокая температура	чтение	0 – не активен 1 – оповещение “OH”
001C	аварийный останов	чтение	0 – не активен 1 – оповещение “ES”
001D	проверка контрольной суммы CRC	чтение	0 – не активен 1 – оповещение “ER”
001E	Обрыв токового сигнала 4-20 мА	чтение	0 – не активен 1 – оповещение “20”
001F	неправильная установка параметра	чтение	0 – не активен 1 – оповещение “PR”
0020	многофункциональный вход FB	чтение	0 – не активен 1 – активен
0021	многофункциональный вход MCS	чтение	0 – не активен 1 – активен

0022	01 входная клемма	чтение	0 – не активен 1 – активен
0023	02 входная клемма	чтение	0 – не активен 1 – активен
0024	03 входная клемма	чтение	0 – не активен 1 – активен
0025	04 входная клемма	чтение	0 – не активен 1 – активен
0026	05 входная клемма	чтение	0 – не активен 1 – активен
0027	06 входная клемма	чтение	0 – не активен 1 – активен
0048	пуск	запись	0000 – не активен FF00 - активен
0049	вращение вперед	запись	0000 – не активен FF00 - активен
004A	вращение назад	запись	0000 – не активен FF00 – активен
004B	останов	запись	0000 – не активен FF00 – активен
004C	переключение вращения вперед/назад	запись	0000 – не активен FF00 – активен
004D	толчковый режим	запись	0000 – не активен FF00 – активен
004E	вращение вперед в толчковом режиме	запись	0000 – не активен FF00 – активен
004F	вращение назад в толчковом режиме	запись	0000 – не активен FF00 – активен

Адреса входных регистров

Адрес	Описание	Чтение/Запись	Примечание
0000	выходная частота	чтение	
0001	заданная частота	чтение	
0002	выходной ток	чтение	
0003	направление вращения	чтение	
0004	напряжение пост. тока	чтение	
0005	напряжение перем. тока	чтение	
0006	счетчик	чтение	
0007	температура	чтение	
0008	заданное значение для ПИД-регулятора	чтение	
0009	величина обратной связи ПИД-регулятора	чтение	

4) Данные: n x 8 бит.

5) Контроль с помощью продольного избыточного кода LRC:

Режим ASCII: Алгоритм вычисления LRC представляет собой сумму всех байтов сообщения кроме начальных и конечных символов. Если результат больше, чем 256, то из полученного числа вычитается 256 до тех пор, пока результат не станет меньше 256 (если результат 11128H, берется 1128H), затем из 100H вычитают полученный результат для получения значения LRC.

2. Режим RTU

Интервал молчания	ADDR	FUNCL	DATAN	DATAL	CRCH	CRCL	Интервал молчания
> 50 мс							> 50 мс

Алгоритм вычислений при контроле с помощью циклического избыточного кода CRC такой же, как и LRC.

Например, записываем значение 30.00 Гц в преобразователь с адресом 03.

ADDR	FUNCL	DATAN (ADDRESS)	DATAL (ADDRESS)	DATAN	DATAL	CRCH	CRCL
01H	06H	00H	03H	0BH	B8H	8EH	88H

Сообщение-запрос: 01H 06H 00H 03H 0BH B8H 8EH 88H

P170 Отображение параметров		
Диапазон значений: 0 – 7	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

Данный параметр доступен при Bit 2 = 1 в P170.

Более подробно смотрите описание параметра P171.

0: Температура преобразователя

1: Значение счетчика

2: Заданное значение для ПИД-регулятора

3: Величина обратной связи ПИД-регулятора

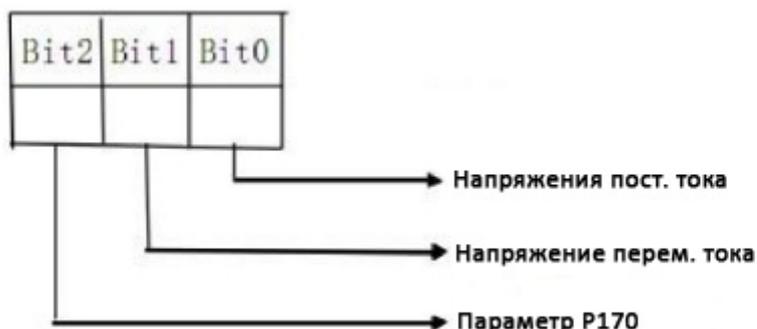
P171 Переключение между отображаемыми параметрами		
Диапазон значений: 0 – 15	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

Данная функция позволяет пользователю последовательно отслеживать значения напряжения постоянного и переменного тока, а также другие параметры путем переключения между параметрами с помощью кнопки.

Сперва задается двоичное 3-битное значение, а затем преобразуется в десятичное.

0: функция не активна

1: функция активна



По умолчанию установлены следующие параметры для мониторинга: выходная частота, установленная частота, выходной ток и частота вращения. Для выбора других параметров используйте P170 и P171.

P172 Сброс записи ошибок		
Диапазон значений: 0 – 10	Шаг: 1	Заводская настройка: **

Значение 01 активирует функцию сброса записи ошибок.

P173 Номинальное напряжение преобразователя частоты		
	Шаг: 1 В	Заводская настройка: *

Определяется моделью преобразователя, параметр доступен только для чтения.

P174 Номинальный ток преобразователя частоты		
	Шаг: 1 А	Заводская настройка: *

Определяется моделью преобразователя, параметр доступен только для чтения.

P175 Модель преобразователя частоты		
Диапазон значений: 0 – 1	Шаг: 1	Заводская настройка: 0

0: для нагрузки с постоянным моментом

1: для нагрузки с переменным моментом (насосы, вентиляторы).

Параметр доступен только для чтения.

P176 Частота питающей сети		
	Шаг: 1	Заводская настройка: *

0: 50 Гц

1: 60 Гц

Параметр доступен только для чтения.

P177 Ошибка 1		Заводская настройка: ----
P178 Ошибка 2		Заводская настройка: ----
P179 Ошибка 3		Заводская настройка: ----
P180 Ошибка 4		Заводская настройка: ----

При отсутствии записи ошибок отображаются прочерки (----).

Данный параметр отображает ошибки, возникшие при работе преобразователя частоты.

P181 Резерв		
-------------	--	--

P182 Резерв		
-------------	--	--

P183 Резерв		
-------------	--	--

P184 – P250 Заводские настройки		
---------------------------------	--	--

Примечание:

* означает, что указанный параметр имеет несколько возможных значений установки и должен устанавливаться согласно требованиям конкретного применения.

** означает, что указанный параметр доступен для настройки во время работы.

ХII. Устранение неисправностей

Преобразователь частоты имеет защиту от перегрузки, межфазного замыкания, замыкания на землю, пониженного напряжения, перегрева, перегрузки по току и др.. При возникновении неисправности, устраните причину согласно рекомендациям, приведенным в таблице ниже, а затем перезапустите преобразователь частоты. Если ошибка не может быть устранена, обратитесь к местному дистрибьютору.

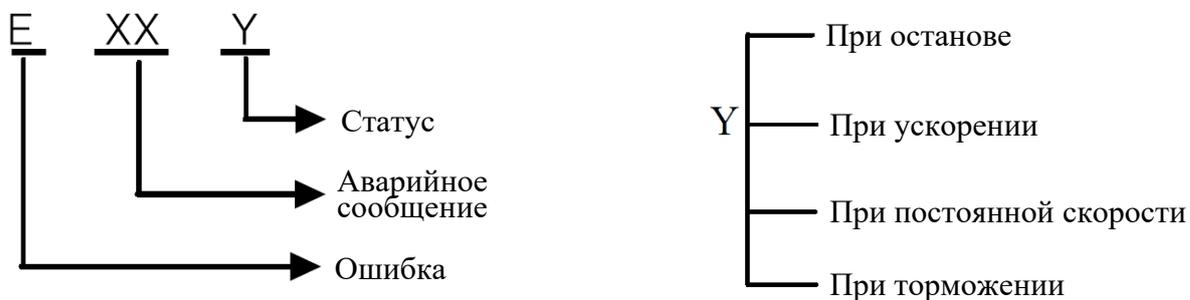
Код ошибки	Описание	Устранение
E.OS.A	Перегрузка по току при ускорении	1: Проверьте состояние изоляции выходного кабеля, а также, наличие короткого замыкания в двигателе. 2: Увеличьте время ускорения. 3: Необходим преобразователь более высокой мощности. 4: Понижьте значение момента и увеличьте заданное значение.

E.OC.n	Перегрузка по току при постоянной скорости	1: Проверьте состояние изоляции выходного кабеля, а также, наличие короткого замыкания в двигателе. 2: Проверьте, не заклинило ли двигатель или не произошло ли изменение механической нагрузки. 3: Необходим преобразователь более высокой мощности. 4: Проверьте напряжение питания.
E.OC.d	Перегрузка по току при торможении	1: Проверьте состояние изоляции выходного кабеля, а также, наличие короткого замыкания в двигателе. 2: Увеличьте время замедления. 3: Необходим преобразователь более высокой мощности. 4: Напряжение торможения постоянным током слишком велико. Понизьте значения напряжения торможения постоянным током.
E.OC.S	Перегрузка по току при останове	5: Преобразователь частоты неисправен. Требуется ремонт в сервисном центре.
E.GF.S E.GF.a E.GF.n E.GF.d	Замыкание на землю: - при останове - при ускорении - при пост. скорости - при торможении	1: Проверьте, нет ли короткого замыкания соединительного провода. 2: Проверьте состояние изоляции выходного кабеля. 3: Требуется ремонт в сервисном центре.
E.ou.S E.ou.a E.ou.n E.ou.d	Перенапряжение: - при останове - при ускорении - при пост. скорости - при торможении	1: Увеличьте время замедления или подключите тормозной резистор. 2: Проверьте напряжение питания.
E.Lu.s E.Lu.A E.Lu.n E.Lu.d	Пониженное напряжение: - при останове - при ускорении - при пост. скорости - при торможении	1: Проверьте входное напряжение. 2: Проверьте, не произошло ли внезапного изменения нагрузки. 3: Проверьте, не произошло ли потери фазы.
E.OH.S E.OH.A E.OH.n E.OH.d	Перегрев преобразователя частоты: - при останове - при ускорении - при пост. скорости - при торможении	1: Проверьте исправность работы вентилятора, отсутствие в нем посторонних предметов. 2: Проверьте температуру окружающей среды. 3: Проверьте, достаточно ли пространства для циркуляции воздуха.
E.OL.A E.OL.n E.OL.d	Перегрузка преобразователя 150% / мин.: - при ускорении - при пост. скорости - при торможении	1: Недостаточная мощность преобразователя частоты. Следует увеличить мощность. 2: Проверьте отсутствие помех в нагрузке. 3: Задана некорректная V/F характеристика.

E.OA.A E.OA.n E.OA.d	<p>Перегрузка двигателя 150% / мин.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при ускорении - при пост. скорости - при торможении 	<p>1: Проверьте, не произошло ли внезапного изменения нагрузки. 2: Маленькая мощность двигателя. 3: Перегрев двигателя, нарушение изоляции. 4: Большие колебания напряжения. 5: Проверьте, не произошло ли потери фазы. 6: Большая нагрузка</p>
E.OT.A E.OT.n E.OT.d	<p>Превышение момента:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при ускорении - при пост. скорости - при торможении 	<p>1: Проверьте отсутствие колебаний в нагрузке. 2: Маленькая мощность двигателя.</p>
E.bS.A E.bS.n E.bS.d E.bS.S	<p>Отсутствие обратной связи от вспомогательной катушки электромагнитного контактора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при ускорении - при пост. скорости - при торможении - при останове 	<p>Свяжитесь с поставщиком.</p>
E.bT.A E.bT.n E.bT.d	<p>Неисправность тормозного транзистора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при ускорении - при пост. скорости - при торможении 	<p>Требуется ремонт в сервисном центре.</p>
E.EC.S E.EC.n E.EC.d E.EC.A	<p>Ошибка процессора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при останове - при пост. скорости - при торможении - при ускорении 	<p>Свяжитесь с поставщиком.</p>
E.EE.S E.EE.n E.EE.d E.EE.A	<p>Ошибка памяти EEPROM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при останове - при пост. скорости - при торможении - при ускорении 	<p>Свяжитесь с поставщиком.</p>
A.OL	<p>Аварийный сигнал нагрузки двигателя</p>	<p>Установите значение тока двигателя согласно нагрузке.</p>
A.OT	<p>Аварийный сигнал превышения момента</p>	<p>Корректно установите значение соответствующего параметра.</p>
A.OA	<p>Аварийный сигнал перегрузки преобразователя</p>	<p>Корректно задайте V/F характеристику.</p>

A.Er	Внешние помехи	Устраните источник помех.
A.ES	Аварийный останов	Осуществлен аварийный останов.
A.20	Обрыв цепи 4-20 мА (работает, когда не работает ПИД-регулирование)	Устраните обрыв цепи, подключенной к клемме AI.
A.Pr	Ошибка значения параметра	Корректно установите значение параметра.
A.DCб	Торможение постоянным током	Осуществляется торможение постоянным током.

Примечание: (1) Вид кода ошибки:



(2) Отображение символов кода ошибки:

A	B	C	D	E	F	G	H	O	S	N	L	T	P	R	U	2
А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	О	С	п	Л	Т	Р	Г	U	2