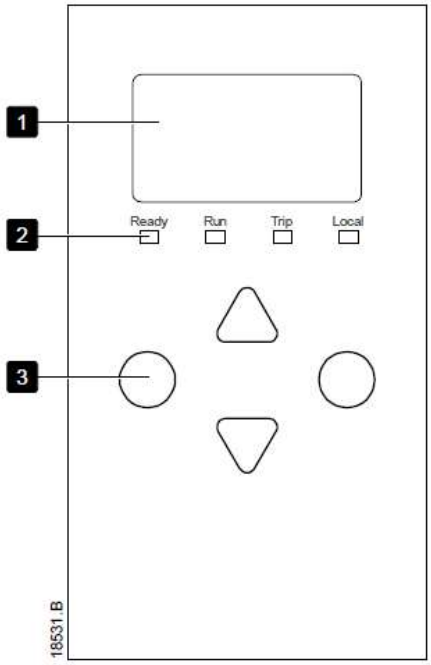
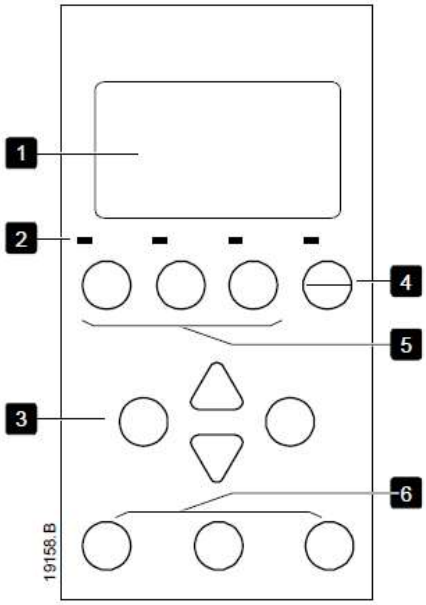
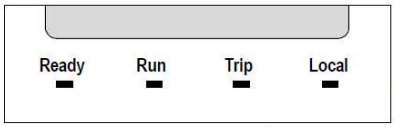
시운전 매뉴얼 – D5

1. 키패드 설명

Local keypad	Remote keypad (if installed)
	

NO	설명
1	4 줄 상태 및 상세 프로그래밍 디스플레이
2	상태표시 LED 램프
3	메뉴 설정버튼 : 메뉴 or 파라메터 나가기, 파라메터 변경 취소. 로컬 키패드에서 이 버튼은 트립 리셋으로도 사용됩니다. : 메뉴 or 파라메터 들어가기, or 파라메터 변경 저장 : 다음 or 이전 파라메터로 이동, 현재 파라메터 값 변경 or 상태 화면으로 이동
4	설정도구 메뉴에서 명령 소스로 단축이동
5	소프트스타터 로컬 제어 버튼
6	단축버튼의 LOGS : 로그 메뉴로 이동 GRAPHS : 화면 보기 화면 변경 (0.5 초 이상 버튼 누름 시) TOOLS : 셋업 메뉴로 이동

Starter status LEDs



LED name	On	Flashing
Ready	The motor is stopped and the starter is ready to start.	The motor is stopped and the starter is not ready to start: • waiting for the *Restart Delay* (parameter 5P) • the thermal models indicate the starter and/or motor are too hot to start safely • the reset input (10, 11) is open
Run	The motor is in run state (receiving full voltage).	The motor is starting or stopping.
Trip	The starter has tripped.	The starter is in warning state.
Local	The starter is being controlled via a remote keypad.	–

2. 기본설정 절차

1. 소프트스타터를 설치합니다. (매뉴얼 – 설치 페이지 참조)
2. 케이블을 결선 합니다. (매뉴얼 – 케이블 결선 페이지 참조)
3. 컨트롤 전원을 입력합니다. 입력, 출력 파워 케이블은 연결하지 마십시오.
4. 어플리케이션을 설정합니다.
    I. 메뉴(MENU) 버튼을 누른다.
    II. 키패드에서 버튼을 눌러서 'Quick set up' 메뉴를 찾는다.
    III. 키패드에서 버튼을 눌러서 메뉴를 선택한다.
    IV. 화면에서 버튼을 눌러서 설정하고자 하는 어플리케이션를 찾는다. 어플리케이션을 찾았으면 버튼을 눌러서 선택한다.
    V. 자세한 버튼 설정은 매뉴얼을 참고한다.
5. 만약 목록에 어플리케이션이 없는 경우,
    I. 버튼을 눌러서 메인 메뉴로 이동합니다.
    II. 키패드에서 버튼을 'Motor Details' 메뉴가 보일때까지 누릅니다.
    III. 메뉴가 보이면 버튼을 누르고, 버튼을 눌러서 parameter 1B Motor Full Load Current 메뉴로 이동한 다음 버튼을 눌러서 선택합니다.
    IV. 1B 파라미터에 현재 연결된 모터의 정격전류(FLC) 값을 설정합니다.
    V. 정이 끝났으면 버튼을 눌러서 저장합니다.

6. 설정이 끝났으면 버튼을 연속적으로 눌러서 메뉴를 닫습니다.
7. (선택사항) 컨트롤 케이블 연결 상태를 확인하기 위하여 'simulation tools' 기능을 사용하시면 됩니다.
8. 컨트롤 전원을 끕니다.
9. 모터와 연결된 출력 케이블을 소프트스타터에 연결합니다.
10. 메인 전원 입력 케이블을 소프트스타터에 연결합니다.

소프트스타터를 사용할 준비가 완료되었습니다.

3. 날짜 및 시간 설정

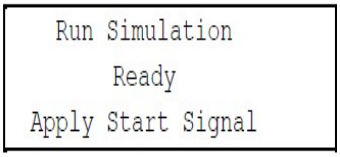
소프트스타터 사용 시 에러가 발생한 날짜 및 시간 확인을 위하여 필히 날짜 및 시간을 설정하시기 바랍니다.

1. MENU 버튼을 누른 후 화살표 버튼을 눌러서 'Setup Tools' 메뉴를 선택합니다.
2. 화살표 버튼을 눌러서'Set Date & Time' 메뉴를 찾습니다.
3. 메뉴를 찾은 후 버튼을 눌러서 편집 모드에 들어갑니다.
4. 좌우 화살표 버튼을 눌러서 변경하고자 하는 시간 및 날짜를 선택합니다.
5. 상하 화살표 버튼을 눌러서 설정 값을 변경합니다.
6. 설정 완료 후 버튼을 눌러서 저장합니다. 저장과 동시에 설정완료 메시지가 화면에 표시된 후 이전 메뉴로 화면이 표시됩니다.

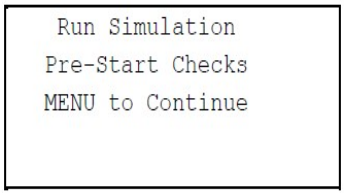
4. Run 시뮬레이션 기능

Run 시뮬레이션 기능은 모터 기동, 운전 미 정지 동작에 연관된 설비가 정상적으로 동작하는지 상태를 확인하는 기능입니다. 메인 입력 전원은 투입하지 않은 상태에서 사용하시기 바랍니다. 이 시뮬레이션 기능한 소프트스타터가 ready 상태에서만 동작 가능합니다.

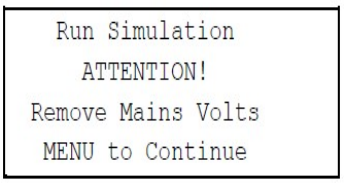
1. MENU 버튼을 누른 후 Setup Tools 메뉴를 선택합니다.
2. 상하 화살표 버튼을 눌러서 'Run Simulation'을 찾은 후 ■■ 버튼을 누릅니다.



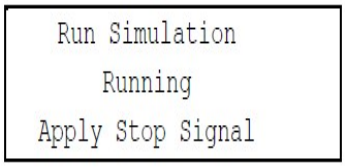
3. start 신호를 입력합니다. EMX4i 제품이 pre-start 체크를 하고 메인 입력 차단기를 동작시키는 신호를 출력합니다. 그리고 Run LDE 가 깜빡입니다. 만약 메인 전원이 입력될 경우 error 가 발생합니다.



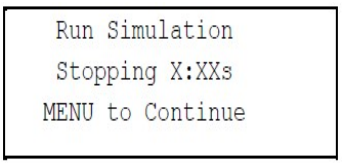
4. 이 상태에서 ■■ 버튼을 누르면 기동 상태 시뮬레이션을 시작합니다. Run LED 가 깜빡입니다.



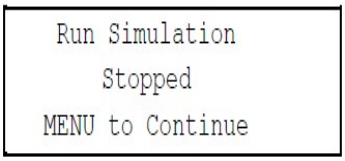
5. 다시 ■■ 버튼을 누르면 운전 상태를 시뮬레이션 하게 됩니다.



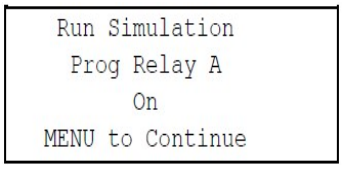
6. Stop 신호를 입력합니다. 소프트스타터가 정지 상태를 시뮬레이션 합니다. Run LED 가 깜빡입니다.



7. 이 상태에서 ■■ 버튼을 누르면 Ready LED 가 깜빡이고 메인 전원 차단기가 열립니다.



8. 이 상태에서 ■■ 버튼을 누르면 출력신호가 순차적으로 출력 신호를 내보냅니다.



9. 이 상태에서 ■■ 버튼을 누르면 Setup Tools 메뉴로 이동합니다.

Reset/Starter Disable

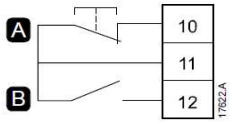
The reset input (10, 11) is normally closed by default. The soft starter will not perform a start if the reset input is open. The display will show "Not Ready".

If the reset input opens while the soft starter is running, the starter will remove power and allow the motor to coast to stop.

NOTE
The reset input can be configured for normally open or normally closed operation. Use parameter 7I *Reset/Enable Logic*.

Start/Stop

The soft starter requires two-wire control.



A	Reset
B	Start/Stop

21, 22	Analog output
33, 34	Main contactor output
41, 42, 44	Relay output A (default = Run)
53, 54	Relay output B (default = Run)

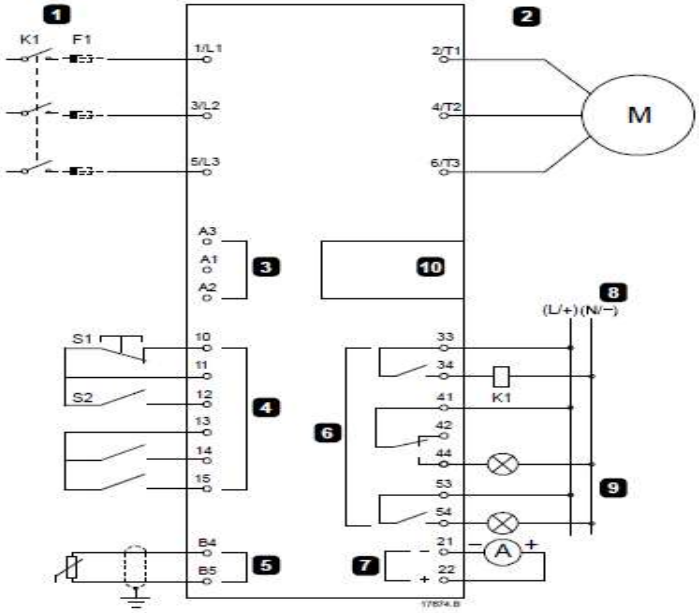
Connect the control supply according to the supply voltage being used.

- xxxxB-xx-**C1** (110~120 VAC): A1, A2
- xxxxB-xx-**C1** (220~240 VAC): A2, A3
- xxxxB-xx-**C2** (24 VAC/VDC): A1, A2

Typical Installation

The soft starter is installed with a main contactor (AC3 rated). Control voltage must be supplied from the input side of the contactor.

The main contactor is controlled by the main contactor output (33, 34).

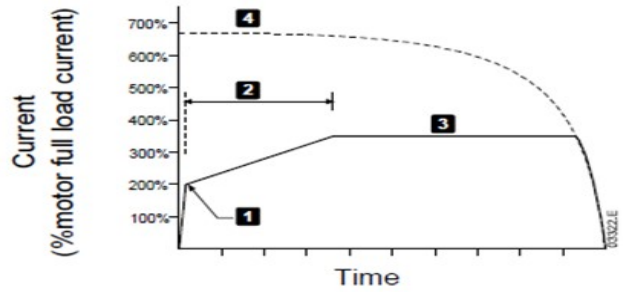


1	Three-phase supply
2	Motor
3	Control voltage (soft starter)
4	Digital inputs
5	Motor thermistor input
6	Relay outputs
7	Analog output
8	Control voltage (external equipment)
9	Pilot lamps
10	Communications / Smart card expansion port

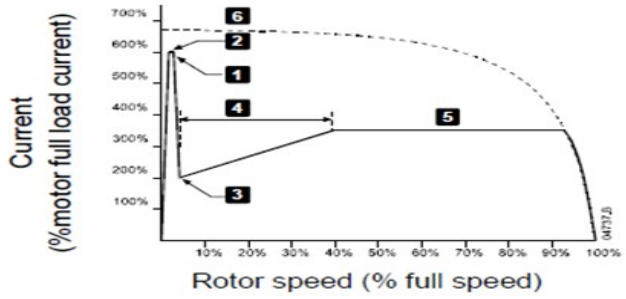
K1	Main contactor
F1	Semiconductor fuses (optional)
10, 11 (S1)	Reset
11, 12 (S2)	Start/Stop
13, 14	Programmable input A (default = Input Trip (N/O))
13, 15	Programmable input B (default = Input Trip (N/O))
B4, B5	Motor thermistor input
33, 34	Main contactor output
41, 42, 44	Relay output A (default = Run)
53, 54	Relay output B (default = Run)
21, 22	Analog output

5. 기본설정 메뉴 (Menu->Main menu)

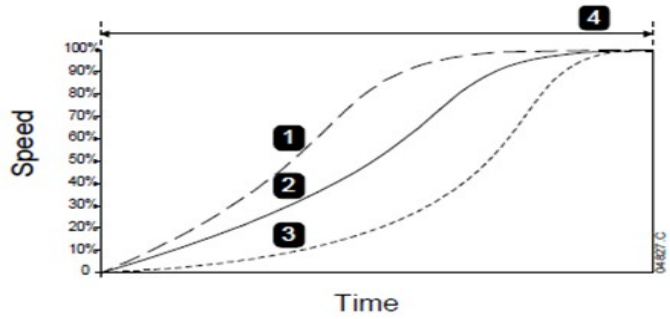
Parameter Group			메뉴	설명
1		Primary Motor Settings		
	1A	*Command Source*	Digital Input (default)	제어방법
	1B	*Motor Full Load Current*	Model dependent	478A -모터 정격전류
	1C	*Motor KW*	0 KW	310KW 모터 KW
	1D	*Locked Rotor Time*	00:10(mm:ss)	10 seconds
	1E	*Locked Rotor Current*	600%	
	1F	*Motor Service Factor*	105%	115%
	1G	*Reserved*		
2		Motor Start/Stop		
	2A	*Start Mode*	Constant current	기동모드
	2B	*Start Ramp Time*	00:10(mm:ss)	00:15
	2C	*Initial Current*	200%	200%
	2D	*Current Limit*	350%	400% 제한전류 설정



1: *Initial Current* (parameter 2C)
2: *Start Ramp Time* (parameter 2B)
3: *Current Limit* (parameter 2D)
4: Full voltage current

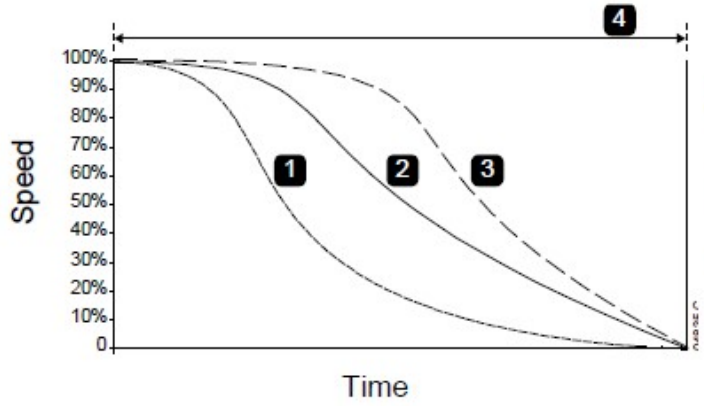


1: *Kickstart Level* (parameter 2G)
2: *Kickstart Time* (parameter 2F)
3: *Initial Current* (parameter 2C)
4: *Start Ramp Time* (parameter 2B)
5: *Current Limit* (parameter 2D)
6: Full voltage current



Adaptive Start Profile (parameter 2E):
1. Early Acceleration
2. Constant Acceleration
3. Late Acceleration
4. *Start Ramp Time* (parameter 2B)

Parameter Group			메뉴	설명
	2E	*Adaptive Start Profile*	Constant Acceleration	
	2F	*Kickstart Time*	000 ms	30 ms
	2G	*Kickstart Level*	500%	500%
	2H	*Jog Torque*	50%	
	2I	*Stop Mode*	TVR Soft Stop	Coast to stop
	2J	*Stop Time*	00:00(mm:ss)	00:30
	2K	*Adaptive Stop Profile*	Constant Deceleration	
	2L	*Adaptive Control Gain*	75%	
	2M	*Multi Pump*	Single Pump	
	2N	*Start Delay*	00:00(mm:ss)	
	2O	*DC Brake Torque*	20%	
	2P	*DC Brake Time*	00:01(mm:ss)	
	2Q	*Brake Current Limit*	250%	
	2R	*Soft Brake Delay*	400ms	



Adaptive Stop Profile (parameter 2K):
1. Early Deceleration
2. Constant Deceleration
3. Late Deceleration
4. *Stop Time* (parameter 2J)

3		Motor Start/Stop2		
	3A	*Motor Full Load Control*	Model dependent	
	3B	*Motor kW-2*	0kW	
	3C	*Start Mode-2*	Cinstant Current	
	3D	*Start Ramp Time-2*	00:10(mm:ss)	
	3E	*Initial Current-2*	200%	
	3F	*Current Limit-2*	350%	
	3G	*Adaptive Start Profile-2*	Constant Acceleration	
	3H	*Kickstart Time-2*	000ms	
	3I	*Kickstart Level-2*	500%	

Parameter Group			메뉴	설명
	3J	*Jog Torque-2*	50%	
	3K	*Stop Mode-2*	TVR Soft Stop	
	3L	*Stop Time-2*	00:00(mm:ss)	
	3M	*Adaptive Stop Profile-2*	Constant Deceleration	
	3N	*Adaptive Control Gain-2*	75%	
	3O	*Multi Pump-2*	Single Pump	
	3P	*Start Delay-2*	00:00(mm:ss)	
	3Q	*DC Brake Torque-2*	20%	
	3R	*DC Brake Time-2*	00:01(mm:ss)	
	3S	*DC current Limit-2*	250%	
	3T	*Soft Brake Delay-2*	400ms	
4		Auto-Start/Stop		
	4A	*Auto Start/Stop Mode*	Disable	
	4B	*Run Time*	00:00(hh:mm)	
	4C	*Stopped Time*	00:00(hh:mm)	
	4D	*Sunday Mode*	Start/Stop Disable	
	4E	*Sunday Start Time*	00:00(hh:mm)	
	4F	*Sunday Stop Time*	00:00(hh:mm)	
	4H	*Monday Start Time*	00:00(hh:mm)	
	4I	*Monday Stop Time*	00:00(hh:mm)	
	4J	*Tuesday Mode*	Start/Stop Disable	
	4K	*Tuesday Start Time*	00:00(hh:mm)	
	4L	*Tuesday Stop Time*	00:00(hh:mm)	
	4M	*Wednesday Mode*	Start/Stop Disable	
	4N	*Wednesday Start Time*	00:00(hh:mm)	
	4O	*Wednesday Stop Time*	00:00(hh:mm)	
	4P	*Thursday Mode*	Start/Stop Disable	
	4Q	*Thursday Start Time*	00:00(hh:mm)	
	4R	*Thursday Stop Time*	00:00(hh:mm)	
	4S	*Friday Mode*	Start/Stop Disable	
	4T	*Friday Start Time*	00:00(hh:mm)	
	4U	*Friday Stop Time*	00:00(hh:mm)	

Parameter Group			메뉴	설명
	4V	*Saturday Mode*	Start/Stop Disable	
	4W	*Saturday Start Time*	00:00(hh:mm)	
	4X	*Saturday Stop Time*	00:00(hh:mm)	
5		Protection Levels		
	5A	*Current Imbalance*	30%	
	5B	*Current Imbalance Delay*	00:03 (mm:ss)	
	5C	*Undercurrent*	20%	
	5D	*Undercurrent Delay*	00:05 (mm:ss)	
	5E	*Overcurrent*	400%	450%
	5F	*Overcurrent Delay*	00:00(mm:ss)	00:03
	5G	*Undervoltage*	350V	
	5H	*Undervoltage Delay*	00:01(mm:ss)	
	5I	*Overvoltage*	500V	
	5J	*Overvoltage Delay*	00:01(mm:ss)	
	5K	*Underpower*	10%	
	5L	*Underpower Delay*	00:01(mm:ss)	
	5M	*Overpower*	150%	
	5N	*Overpower Delay*	00:01(mm:ss)	
	5O	*Excess Start Time*	00:20(mm:ss)	00:30 기동 Ramp Time 보다 높게 설정
	5P	*Restart Delay*	00:10(mm:ss)	15:00
	5Q	*Starts per Hour*	0	
	5R	*Phase Sequence*	Any Sequence	
6		Protection Actions		
	6A	*Auto-Reset Count*	0	
	6B	*Auto-Reset Delay*	00:05(mm:ss)	
	6C	*Current Imbalance*	Soft Trip and Log	
	6D	*Undercurrent*	Soft Trip and Log	
	6E	*Overcurrent*	Soft Trip and Log	
	6F	*Undervoltage*	Soft Trip and Log	
	6G	*Overvoltage*	Soft Trip and Log	
	6H	*Underpower*	Log Only	
	6I	*Overpower*	Log Only	

Parameter Group			메뉴	설명
	6J	*Excess Start Time*	Soft Trip and Log	
	6K	*Input A Trip*	Soft Trip and Log	
	6L	*Input B Trip*	Soft Trip and Log	
	6M	*Network Communications*	Soft Trip and Log	
	6N	*Remote Keypad Fault*	Soft Trip and Log	
	6O	*Frequency*	Soft Trip and Log	
	6P	*Phase Sequence*	Soft Trip and Log	
	6Q	*Motor Overtemperature*	Soft Trip and Log	
	6R	*Motor Thermistor Circuit*	Soft Trip and Log	
	6S	*Shorted SCR Action*	3-Phase Control Only	
	6T	*Battery/Clock*	Soft Trip and Log	
7		Inputs		
	7A	*Input A Function (13,14)*	Input Trip (N/O)	
	7B	*Input A Trip*	Operating Only	
	7C	*Input A Trip Delay*	00:00 (mm:ss)	
	7D	*Input A Initial Delay*	00:00 (mm:ss)	
	7E	*Input B Function (13,15)*	Input Trip (N/O)	
	7F	*Input B Trip*	Operating Only	
	7G	*Input B Trip Delay*	00:00 (mm:ss)	
	7H	*Input B Initial Delay*	00:00 (mm:ss)	
	7I	*Reset/Enable Logic*	Normally Closed (N/C)	
	7J	*Input A Name*	Input A Trip	
	7K	*Input B Name*	Input B Trip	
8		Relay Output		
	8A	*Relay A Function (41,42,44)*	Run	
	8B	*Relay A On Delay*	00:00 (mm:ss)	
	8C	*Relay A Off Delay*	00:00 (mm:ss)	
	8D	*Relay B Function (53,54)*	Run	Trip
	8E	*Relay B On Delay*	00:00 (mm:ss)	
	8F	*Relay B Off Delay*	00:00 (mm:ss)	
	8G	*Low Current Flag*	50%	
	8H	*High Current Flag*	100%	

Parameter Group			메뉴	설명
	8I	*Motor Temperature Flag*	80%	
	8J	*Main Contactor TIME*	400 ms	
9		Analog Output		
	9A	*Analog Output A (21,22)*	Current(% FLC)	
	9B	*Analog A Scale*	4-20 mA	
	9C	*Analog A Max. Adjustment*	100%	
	9D	*Analog A Min. Adjustment*	000%	
10		Display		
	10A	*Language*	English	
	10B	*Temperature Scale*	Celsius	
	10C	*Graph Timebase*	30 seconds	
	10D	*Graph Max. Adjustment*	400%	
	10E	*Graph Min. Adjustment*	0%	
	10F	*Current Calibration*	100%	
	10G	*Adjustment Lock*	Read & Write	
	10H	*User Parameter 1*	Current	
	10I	*User Parameter 2*	Motor Voltage	
	10J	*User Parameter 3*	Mains Frequency	
	10K	*User Parameter 4*	Motor pf	
	10L	*User Parameter 5*	Motor Power	
	10M	*User Parameter 6*	Motor Temperature(%)	
11		Pump Clean		
	11A	*Reverse Torque*	20%	
	11B	*Reverse Time*	00:10 (mm:ss)	
	11C	*Forward Current Limit*	100%	
	11D	*Forward Time*	00:10 (mm:ss)	
	11E	*Pump Stop Mode*	Coast To Stop	
	11F	*Pump Stop Time*	00:10 (mm:ss)	
	11G	*Pump Clean Cycles*	1	
12		Communications Card		
	12A	*Modus Address*	1	
	12B	*Modus Baud Rate*	9600	

Parameter Group			메뉴	설명
	12C	*Modus Parity*	None	
	12D	*Modus Timeout*	Off	
	12E	*Devicenet Address*	0	
	12F	*Devicenet Baud Rate*	125Kb	
	12G	*Profibus Address*	1	
	12H	*Gateway Address*	192	
	12I	*Gateway Address 2*	168	
	12J	*Gateway Address 3*	0	
	12K	*Gateway Address 4*	100	
	12L	*IP Address*	192	
	12M	*IP Address 2*	168	
	12N	*IP Address 3*	0	
	12O	*IP Address 4*	2	
	12P	*Subnet Mask*	255	
	12Q	*Subnet Mask 2*	255	
	12R	*Subnet Mask 3*	255	
	12S	*Subnet Mask*	0	
	12T	*DHCP*	Disable	
	12U	*Location ID*	0	
20		Advanced		
	20A	*Tracking Gain*	50%	
	20B	*Pedestal Detect*	80%	
	20C	*Bypass Contactor Delay*	150 ms	
	20D	*Model Rating*	Model dependent	
	20E	*Screen Timeout*	1 minute	
	20F	*Motor Connection*	Auto-detect	
30		Pump Input Configuration		
	30A	*Pressure Sensor Type*	None	
	30B	*Pressure Units*	kPa	
	30C	*Pressure at 4 mA*	0	
	30D	*Pressure at 20 mA*	0	
	30E	*Flow Sensor Type*	None	

Parameter Group			메뉴	설명
	30F	*Flow Units*	Litres/second	
	30G	*Flow at 4 mA*	0	
	30H	*Flow at 20 mA*	0	
	30I	*Units per Minute at Max Flow*	0	
	30J	*Pulses per Minute at Max Flow*	0	
	30K	*Units per Pulse*	0	
	30L	*Depth Sensor Type*	None	
	30M	*Depth Units*	metres	
	30N	*Depth at 4 mA*	0	
	30O	*Depth at 20 mA*	0	
31		Flow Protection		
	31A	*High Flow Trip Level*	10	
	31B	*Low Flow Trip Level*	5	
	31C	*Flow Start Delay*	00:00:500(mm:ss:ms)	
	31D	*Flow Response Delay*	00:00:500(mm:ss:ms)	
32		Pressure Protection		
	32A	*High Pressure Trip Level*	10	
	32B	*Low Pressure Trip Delay*	00:00:500(mm:ss:ms)	
	32C	*High Pressure Response Delay*	00:00:500(mm:ss:ms)	
	32D	*Flow Response Delay*	5	
	32E	*Low Pressure Trip Level*	00:00:500(mm:ss:ms)	
	32F	*Low Pressure Response Delay*	00:00:500(mm:ss:ms)	
33		Pressure Control		
	33A	*Pressure Control Mode*	Off	
	33B	*Start Pressure Level*	5	
	33C	*Start Pressure Delay*	00:00:500(mm:ss:ms)	
	33D	*Stop Pressure Level*	10	
	33E	*Stop Pressure Delay*	00:00:500(mm:ss:ms)	
34		Depth Protection		
	34A	*Depth Trip Level*	5	
	34B	*Depth Reset Level*	10	
	34C	*Depth Start Delay*	00:00:500(mm:ss:ms)	

Parameter Group			메뉴	설명
	34D	*Depth Response Delay*	00:00:500(mm:ss:ms)	
35		Thermal Protection		
	35A	*Temperature Sensor Type*	None	
	35B	*Temperature Trip Level*	40	
36		Pump Trip Action		
	36A	*Pressure Sensor*	Soft Trip and Log	
	36B	*Flow Sensor*	Soft Trip and Log	
	36C	*Depth Sensor*	Soft Trip and Log	
	36D	*High Pressure*	Soft Trip and Log	
	36E	*Low Pressure*	Soft Trip and Log	
	36F	*High Flow*	Soft Trip and Log	
	36G	*Low Flow*	Soft Trip and Log	
	36H	*Flow Switch*	Soft Trip and Log	
	36I	*Well Depth*	Soft Trip and Log	
	36J	*RTD/PT100 B*	Soft Trip and Log	

그 외 메뉴는 매뉴얼에서 참고하시기 바랍니다