

1. 제품 개요

현재 전력을 사용수용가 중 계약전력 100kW 이상 사용하는 고압수용가에서 징수되는 요금은 디맨드 메타(DEMAND METER)로 기록되는 최대 수요전력 요금에, 사용요금을 합산한 금액이다. 여기서 최대 수요전력 요금은 지난 7,8,9월과 현재월 중 최대치에 기본 단가를 곱해서 정해진다. 즉, 하계(7,8,9월) peak와 금월 중 가장 전력 소비가 많았던 15분간의 수요전력이 전기요금에 영향을 끼치게 된다. 따라서 하계 peak 관리가 중요시된다.

본 디맨드 컨트롤러는 사용전력을 상시 감시하여 디맨드 메타에 일정량(목표전력) 이상의 최대 수요전력이 기록되지 않도록 해주는 제어장치이다. 즉, 최대 수요전력이 미리 정해진 목표전력을 넘지 않도록 생산에 영향을 크게 끼치지 않는 에어컨, 전기로, 펌프, 냉동기 등의 부하를 자동 차단시켜 현재 소비될 전력을 다른 시간대로 분산시키는 장치이다.

본 장치는 현재 상태에서부터 최대수요시한 만료시의 수요전력을 계산한다. 만일 예측된 값이 제어 목표전력을 넘어설 경우 경보를 발생시키고, 부하제어가 필요한 경우에는 미리 설정된 제어방법에 의해 자동적으로 부하를 차단시키고 복귀시킨다. 그리고, 전력 제어에 필요한 데이터를 저장하며, 사용자 컴퓨터와의 통신으로 각종 데이터의 출력 및 감시, 수동제어 기능을 갖는다.

2. 디맨드 컨트롤러(DEMAND CONTROLLER) 구성

- 디맨드 컨트롤러(KDC-L8)
- 함체(KDC-P1)
- 동기접속장치(KDC-S1)
- 원격제어단말장치(KDC-RS1) (옵션)
- Function Unit (KDC-RS2) (옵션)
- PC 모니터링 프로그램(KDC-SW 2.0) (디스켓1장, 옵션)

3. KDC-L8의 특징 및 사양

3-1. KDC-L8의 특징

① 자동 부하제어로 최대 수요전력 관리

디맨드메타와 동일한 수요시한을 설정하고, 이에 준하여 적산전력을 산출하여 설정된 제어주기에 따른 부하제어를 통해 수요시한 내 사용전력이 목표전력을 넘지 않도록 조절한다.

② 계측 및 기록의 자동화로 인한 전력관리업무 합리화

일보, 월보, 연보 등의 보고양식들이 프린터로 출력가능하며, 무인전력 감시제어로 인해 전기관리업무의 합리적 운영이 가능해진다.

③ IBM PC와 통신 (선택사양)

통신단자(RS-232C)를 이용하여 IBM PC와 통신이 가능하다. 본 장치와의 통신으로 현재 전력 사용상황이나 부하상태등의 감시 및 제어기의 설정데이터 수정 및 제어가 가능하다.

④ 설정 데이터의 수정 및 확인

액정화면을 이용한 나무(TREE)구조의 채용으로 데이터 수정 및 확인이 용이하다.

DEMAND CONTROLLER(KDC-L8) 사용자 설명서

⑤ 수요전력 데이터의 저장

과거 6개월간의 매 15분 단위의 수요전력과 2년치의 월 전력사용현황을 살펴볼 수 있다.

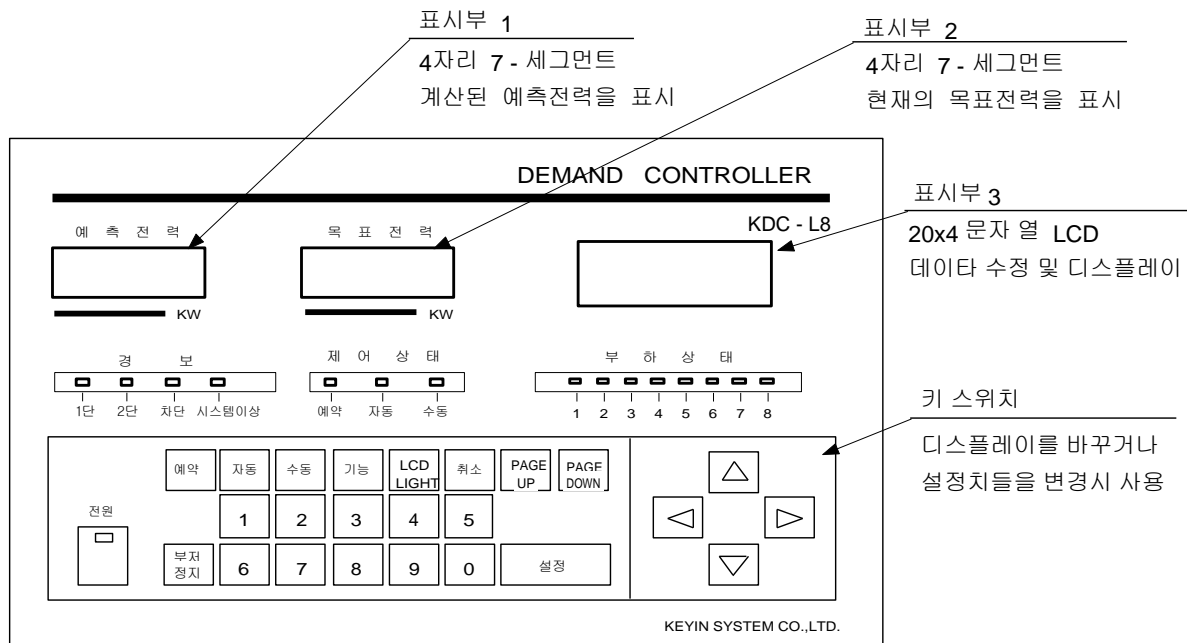
⑥ 동기 접속 장치를 이용한 수요시한 동기

CCD 카메라로 구성된 동기 접속 장치를 이용하여 현 디맨드 메타의 상태를 그대로 본 장치에 전달할 수 있어 정확한 사용 전력량 검침 및 15분 수용시한 동기의 일치가 가능하여 보다 확실한 최대 수요 전력의 관리가 가능하다.

⑦ 통신선로를 이용한 부하제어

한 개의 통신선로를 이용하여 다수의 부하를 제어함으로써 설치공사를 대폭 줄였으며, 제어 가능 부하의 수를 최대 32개까지 늘였다.

3-2. KDC-L8의 전면도



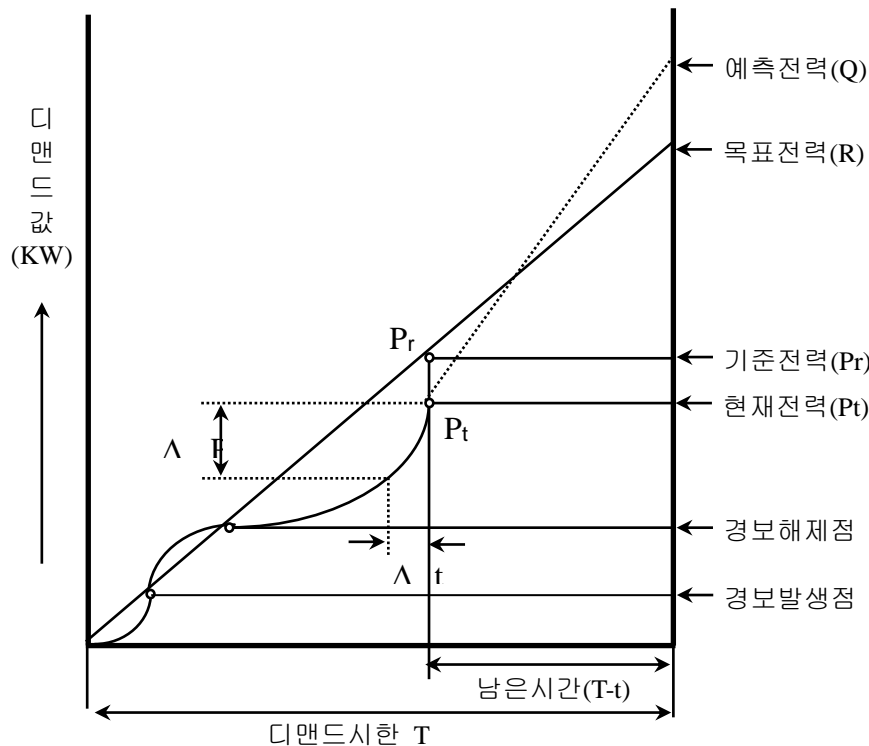
3-3. KDC-L8의 사양

항 목		사 양
전 원		AC 220V ± 10%, 60Hz
소 비 전 력		20VA이하
동작온도 및 습도		0℃ - 50℃ 10 - 90%(이슬이 맺히지 않을 것)
정 전 보 상		2,000시간
외 형 치 수		291.5(W) × 191.5(H) × 173.5(D)
수 요 시 한		1분 - 99분
부하제어주기		1초 - 999초
부하제어방법		순차제어, 우선순위제어(선택가능)
경 보		1차, 2차, 차단, 시스템이상
취 부 방 법		판넬부착형
상용주파수내전압		AC 1,500V 1분간
접 지		제3종 접지
입 력	사용전력량펄스	당사에서 제공하는 펄스검출장치 이용
	수요시한동기	당사에서 제공하는 동기접속장치 이용
출 력	제 어 출 력	부하제어 모듈로 통신출력, RS-485형, 9600bps
	경 보 출 력	2단계(전력상태), 1단계(시스템이상) 120VAC 0.5A 또는 DC24V 1A
	PC 통신출력	PC와의 통신에 사용, RS-232형태, 9600 bps
	원격통신출력	원격통신을 위한 통신출력, RS-232형, 9600bps
표 시	예 측 전 력	4자리 7세그먼트
	목 표 전 력	4자리 7세그먼트
	부 하 상 태	녹색 LED, 8개
	경 보	적색 LED, 4개
	제 어 상 태	황색 LED, 3개
	기 타 상 태	20-characters 4lines LCD

4. 설정 데이터 목록

항 목		내 용
목 표 전 력		목표전력 설정
수 요 시 한		1분-99분(기본값은 15분)
펄 스 정 수		디맨드 메타에서 회전하는 원판의 kWh당 회전수 전자식 전력량계에서 출력되는 kWh당 펄스수
합 성 변 성 비		PT비 × CT비
경 보 출 력 제 어		경보 출력 여부를 결정(기본값은 ON) - ON : 출력, OFF : 금지
부 하 제 어	부 하 제 어 주 기	1초-999초, (ON, OFF 주기를 각기 설정 가능)
	부 하 제 어 방 법	순차제어, 우선순위제어 (기본값은 순차제어)
	부 하 용 량	개수 및 부하용량의 최대·최소값을 입력
시간 설정	휴 일 설 정	일반용 전력의 경우 peak가 갱신되지 않는 임시 공유 일 입력
RTC	현재 날짜 수정	현재 년, 월, 일, 요일 수정 -요일 : 1(일), 2(월), 3(화), 4(수), 5(목), 6(금), 7(토)
	현재 시간 수정	현재 시, 분, 초 수정

5. 기본 동작



- 1) 펄스발생기에서 입력되고 있는 펄스의 수를 계수하여 현재전력 P_t (디맨드 수요시한 시작후 사용된 전력량)를 구한다.
- 2) 현재전력 P_t 와 기준전력 P_r (현재까지의 이상적인 사용전력량)을 비교하여 $P_t \geq P_r$ 인 경우 1단계 경보를 발생시킨다.
- 3) 현재전력 P_t 와 기준전력 P_r , 그리고 남은 수요시한 등을 이용하여 예측전력 Q 를 구한다.
- 4) 예측전력 Q 와 목표전력 R , 그리고 남아있는 수요시한을 이용하여 조정전력 U 를 구한다.
- 5) 조정전력 U 와 현재전력 P_t , 기준전력 P_r 의 관계에 의해 미리 정해진 방식에 따라 부하를 제어한다.

6. 연산

1) 기준전력 P_r

0에서 목표전력까지 최단거리를 갖는 전력들에서 현 수요시한때의 전력을 의미한다.

$$\text{기준전력} = (\text{목표전력} / \text{남은수요시한(초)}) \times \text{경과시간(초)}$$

2) 현재전력 P_t

수요시한 시작후 현재까지 사용된 전력량을 의미한다.

$$\text{전력량} = (\text{합성변성비} / \text{펄스정수}) \times \text{적산펄스수} \times (60 / \text{수요시한(분)})$$

$$\text{※ 합성변성비} = \text{CT비} \times \text{PT비}$$

$$\text{※ 펄스 정수} = \text{kWh당 출력 펄스의 개수}$$

3) 예측전력 Q

단위시간당 전력변화량을 이용하여, 수요시한 종료시 도달될 것으로 예상되는 전력량을 의미한다.

$$\text{예측전력} = \text{현재전력} + ((\text{단위시간당전력변화량} / \text{단위시간(분)}) \times \text{남은 수요시한(분)})$$

4) 조정전력 U

수요시한 종료시 예측전력과 목표전력이 일치하기 위해 필요한 전력을 의미한다.

$$\text{조정전력} = ((\text{예측전력} - \text{목표전력}) / \text{남은수요시한(분)}) \times \text{수요시한(분)}$$

7. 경보

1) 1차 경보

	조 건	처 리		
		1단 LED	경보음	외부출력
발 생	현재전력 \geq 기준전력	점 등	설정된 시간 동안 발생	ON
해 제	현재전력 $<$ 기준전력	소 등	.	OFF

2) 2차 경보

	조 건	처 리		
		2단 LED	경보음	외부출력
발 생	1개이상의 부하가 차단된 경우	점 등	설정된 시간 동안 발생	ON
해 제	차단된 부하가 한 개도 없는 경우	소 등	.	OFF

※ 한계전력 : 부하를 차단시키고자 할 경우 기준이 되는 조정전력의 양

※ 복귀전력 : 부하를 투입시키고자 할 경우 기준이 되는 조정전력의 양

※ 한계전력과 복귀전력은 자동으로 설정된다.

3) 차단 경보

	조 건	처 리	
		1단 LED	경보음
발 생	부하가 모두 차단된 경우	점 등	설정된 시간 동안 발생
해 제	부하가 하나라도 투입된 경우	소 등	.

4) 시스템 이상

시스템 자기진단에 의해 이상이 발생되었다고 여겨지는 경우로서 시스템 이상 LED를 점등시킨다.

8. 운영

8-1. 운영키

- | | |
|-------------------|---|
| 1) 숫자키(0-9) | : 기능변환 및 설정 데이터 선택시, 데이터 수정시 사용 |
| 2) 화살표키 | : 기능변환 및 설정 데이터 선택시 사용 |
| 3) PAGE UP/DOWN 키 | : 설정 데이터 선택시 사용 |
| 4) 부저 정지 | : 경보음을 중지시키고자 할 경우 사용 |
| 5) LCD LIGHT | : 액정화면(LCD)의 백라이트를 ON/OFF |
| 6) 설 정 | : 각 설정 데이터 선택시, 값 입력시 사용 |
| 7) 취 소 | : 이전 메뉴로의 전환시, 입력한 값의 취소시 사용 |
| 8) 기 능 | : 데이터 설정, 디스플레이 변경시 사용 |
| 9) 예 약 | : 3종 시간대 입력, 휴일 예약시 사용 |
| 10) 자 동 | : 제어를 자동으로 하고자 할 때 사용(자동 부하제어시) |
| 11) 수 동 | : 수동제어, 재시동, 모든 데이터 초기화,
하드웨어 검사 등을 수행하고자 할 때 사용 |

8-2 LCD 화면 표시 및 기능

1) 기본화면

PRESENT : KW	현재전력
STANDARD: KW	기준전력
REMAIN : 15:00	남은 수요시한(분:초)
97-06-09 13:10:20	현재 날짜 및 시간

- 현재전력, 기준전력, 예측전력, 남은수요시한 모두 매초마다 갱신되어 표시된다.

2) "기능"키를 눌렀을 경우

비밀번호 입력화면이 먼저 나타난다. (비밀번호는 9643)

나타난 항목들은 화살표키로 이동하며, 해당번호로 선택한다.

1. TARGET SET	목표전력 설정
2. PEAK DISPLAY	최대전력 표시
3. LOAD SET	부하용량 설정
4. PARAMETER SET	설정 데이터 수정
5. TIME ZONE SET	요금적용 시간대 설정
6. SITE APPLICATION	제어대상 구분 설정
7. MODE SELECT	제어방법 설정
8. BAUDRATE SET	통신속도 설정

① "1.

TARGET SET"

제어하고자 하는 목표전력을 설정한다.

TARGET POWER SET	
CURRENT :	KW
CHANGE :	KW

② "2. PEAK DISPLAY"

일간, 월간, 요금적용 최대 수요전력을 표시한다.

PEAK POWER STATE			
DAILY	:	KW	일간 최대전력
MONTHLY	:	KW	월간 최대전력
MAX.	:	KW	요금적용 최대전력

③ "3. LOAD SET"

현재 디맨드 콘트롤러에 연결되어있는 부하의 개수와 최 대/최소 부하 용량을 입력한다.

LOAD SET	
1. NO	:
2. MIN	: KW
3. MAX	: KW

연결되어 있는 부하의 총 수

연결되어 있는 부하 중 가장 작은 용량

연결되어 있는 부하 중 가장 큰 용량

④ "4. PARAMETER SET"

설정 데이터 값들을 입력한다.

1. Demand Interval
2. PULSE constant
3. PCT Ratio
4. Control Delay

수요시한

KWH당 입력펄스 개수

CT비 × PC비

부하제어 단위시간

5. Control Type
6. Alarm ON/OFF
7. First Delay
8. Alarm Delay

부하제어 방법선택

경보출력 ON/OFF

최초 제어 금지 시간

경보 유지 시간

9. Parameter State

현재 설정 데이터들의 상태를 표시

- "1.

Demand Interval"

Demand Interval	
CURRENT :	min
CHANGE :	min

현재 설정되어 있는 값

새로 변경하는 값

·"2.

Pulse Constant", "3. PCT Ratio", "7. First Delay"등도 같은 형태로 설정 데이터 값을 수정한다.

- "4. Control Delay"

Control Delay	
1. CUT :	sec
2. ON :	sec

부하 전원 차단시 제어 단위시간

부하 전원 투입시 제어 단위시간

- "5. Control Type"

Control Type
CYCLIC

CYCLIC, PRIORITY

·선택하는 방법은 화살표키중 UP/DOWN키를 사용하여 제어방법을 선택하고, "설정"키를 눌러 수정한다.

·"6. Alarm ON/OFF"도 위와 같은 방법으로 설정한다.

- "8. Alarm Delay"

Alarm Delay	
1. 1st :	sec
2. 2nd :	sec
3. 3rd :	sec

1단 경보 출력 유지시간

2단 경보 출력 유지시간

차단 경보 출력 유지시간

⑤ "5. TIME ZONE SET"

TIME ZONE SET
CURRENT : TYPE 1
[1] TYPE 1
[2] TYPE 2

- TYPE 1은 전기요금 적용 대상 중 일반용 및 교육용 전력에 해당하며, TYPE 2는 산업용에 해당한다.

⑥ "6. SITE APPLICATION"

제어할 대상에 대한 구분을 설정하는 항목으로, 다음과 같은 두 가지 종류의 설정이 가능하다.

SITE APPLICATION : 2 1. NORMAL CONTROL 2. ALARM ON/OFF OFF DELAY : 30
--

"NORMAL CONTROL"은 현재 일반적인 제어방법을 사용하는 것으로, 각 부하를 ON/OFF 시킨다.

"ALARM ON/OFF"는 각 부하별로 부하 제어 전에 경보를 출력시키는 방식으로 Control Delay에 따라 (해당 부하 번호 + 제어부하 개수)번 제어 출력이 먼저 나가고, 설정한 OFF DELAY 만큼 전력 소비 상황을 다시 모니터링 한 후, 해당 번호의 부하를 OFF 시킨다.

⑦ "7. MODE SELECT"

부하제어시 사용하는 방법을 선택한다. "RELAY MODE"는 Demand Controller의 릴레이로 직접 제어한다. "RS232C MODE"는 제어명령이 본체 뒷면의 RS-232 SP2로 출력된다."RS485 MODE"는 제어명령이 본체 뒷면의 RS-485와 내부 릴레이로 출력된다.

LOAD CONTROL MODE : 3 1. RELAY MODE 2. RS232C MODE 3. RS485 MODE

⑧ "8. BAUDRATE SET"

모니터링 RS-232C 부분(SP1)의 통신속도를 설정한다.

BAUDRATE SET
CURRENT : 9600
[1] 2400 BPS
[2] 9600 BPS

⑨ "9. RTC SET"

RTC SET
1. DATE SET
2. TIME SET
3. CURRENT

날짜(년, 월, 일, 요일) 수정
시간(시, 분, 초) 수정
현재일시 표시

⑩ "10. VER. DISPLAY"

VERSION 3.0
DATE:98-5-2 19:20
KeyIn System Co.,Ltd
Tel : (02)521-0980-1

3) "예약"키를 눌렀을 경우

비밀번호 입력화면이 먼저 나타난다. (비밀번호는 9643)

RESERVE
1. HOLIDAY SET
2. SAFTY ZONE SET
3. FORCE ON TIMER

공휴일 설정
안전울 설정
강제 부하 투입 시간 설정

"1. HOLIDAY SET"

HOLIDAY SETTING

[01] Mon 00 Day 00

[02] Mon 00 Day 00

[03] Mon 00 Day 00

공휴일로 설정하고자하는 날의 날짜
(월, 일)를 입력

일요일 및 양력 공휴일을 제외한 음력공휴일, 설날, 석가탄신일, 추석) 및 임시 공휴일을 입력한다. 설날이나 추석의 경우 공휴일로 할당된 날(3일)을 모두 입력해주어야 한다. 모두 10개까지 입력 가능하다.

"2. SAFTY ZONE SET"

SAFTY ZONE SET

CURRENT : KW
CHANGE : KW

현재 안전율
바꿀 안전율 입력

안전한 목표전력 관리를 위해 설정하는 값으로 기본적으로 설정된 목표전력의 95%(1000kW이하), 97%(5000kW이하), 99%(10000kW이하)로 제어하고 있다. 이 비율을 줄이고자 할 경우 이 항목(SAFTY ZONE SET)의 값을 입력하여 제어할 목표 전력을 (입력 목표전력 - SAFTY ZONE 값)으로 놓고 제어하도록 한다.

단, 이 기능을 사용하여 제어할 경우 목표전력에 대한 제어가 보장되지 않으므로 주의해야한다.

"3. FORCE ON TIMER"

FORCE ON TIMER	
CURRENT :	sec
CHANGE :	sec

현재 강제 부하 투입 시간
바꿀 강제 부하 투입 시간 입력

자동 제어로 인해 부하가 차단된 후 부하 투입 상태까지의 시간이 일정시간 이상 길어져서는 안되는 경우 이 항목(FORCE ON TIMER)에 값을 설정하여 제한할 수 있다. 이 기능은 제어방식이 “CYCLIC”인 경우에만 적용된다.

단, 이 기능을 사용하여 제어할 경우 목표전력에 대한 제어가 보장되지 않으므로 주의해야한다.

4) "수동"키를 눌렀을 경우

비밀번호 입력화면이 먼저 나타난다. (비밀번호는 9643)

1. Manual Control
2. Restart
3. Reset All
4. H/W Test

수동부하제어
제어기 재시동
데이터 초기화
하드웨어 검사

- "1. Manual Control" 부하의 수동제어시 사용한다.
- "2. Restart" 디맨드 컨트롤러를 재시동 시키고자 할 경우 사용한다.
- "3. Reset All" 제어기를 초기화 시키는 데 사용한다. 제어기 초기화 후에는 목표전력, 부하개수/용량, 설정 데이터들을 새로 입력해야한다. (암호를 다시 입력해야 한다.)
- "4. H/W Test" 하드웨어 검사 시 사용한다.

- “Manual Control”

MANUAL CONTROL	
P: 0 KW	S: 0 KW
LOAD SELECT No: _	

제어하고자 하는 부하의 번호를 입력한 후, 설정키를 눌러 해당 부하를 제어한다.

“P”에서는 현재전력을 “S”에서는 기준전력을 표시한다.

9. KDC-L8 설치시 유의사항 및 부하선정

1) 본체 설치시 유의사항

본 디맨드 컨트롤러의 설치시 다음 사항에 유의해야 한다.

- ① 주변에 고압 모터등 대용량 부하가 없는 곳이어야 한다.
- ② 대용량 인버터, 모터등으로 인한 NOISE 발생장소는 피해야 한다.
- ③ 습기가 적고, 대기온도가 50℃이하를 항상 유지하는 곳이어야 한다.
- ④ 관리자는 쉽게 볼 수 있지만, 일반인의 임의조작이 안되는 곳이어야 한다.
- ⑤ 본 제품의 전원에 UPS(무정전 전원장치)를 부착해서는 안된다. 실제 상황과 동일하게 동작해야 하므로 정전되는 순간 본 제품에도 전원이 투입되지 않아야 한다.

2) 디맨드 제어 대상 부하의 선정

일반적으로 부하제어 대상은 각 업종에 따라 다르지만, 중요한 것은 설비 중 단시간 정지시켜도 생산이나 관리 운영에 중대한 영향을 끼치지 않는 것 중에서 선택해야 한다는 것이다.

예를 들어 도서관의 경우 실제 대상부하로는 조명, 양수펌프, 냉방·난방 설비 등이 있다. 도서관에서 소비되는 전력량 중 차지하는 비율을 보면 냉방설비가 60%이고, 조명이 20%이다. 따라서, 도서관의 부하제어를 하는 경우 냉방기기가 주제어 대상이고 조명이 제어 대상이 된다. 그러나, 도서관의 특성상 보조 제어 대상으로는 조명보다는 양수펌프를 선택하는 것이 좋다.

3) 수동부하제어

제어기에 의한 자동 부하제어를 이용하기가 어려운 경우에는 본 디맨드 컨트롤러 KDC-L8를 전력감시용으로 사용할 수 있다. “수동”에서 “Manual Control”을 선택하여 제어가 가능하다. 부하차단이 필요한 경우 제어기는 경보를 발생시킨다. 따라서, 수동으로 경보를 이용한 수요관리가 가능하다. 단, 수동조작 미비로 인한 목표전력 초과에 대해서는 보장할 수 없다.

10. KDC-L8 모니터링 소프트웨어 (KDC-SW)

10-1 KDC-SW 구성

1) 동작 환경

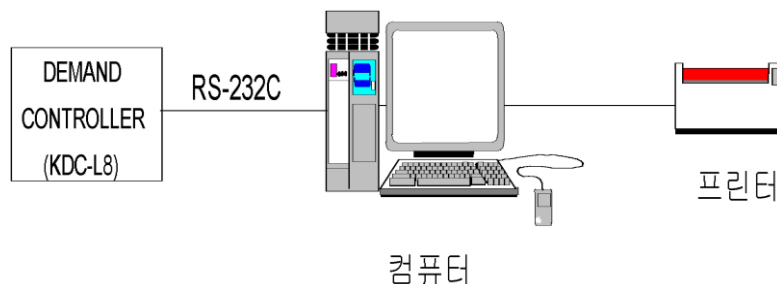
하드웨어 동작환경

- PC 386이상 기종
- 하드디스크 여유 공간 1M바이트 이상

소프트웨어 동작환경

- 한글 WINDOWS 3.1 및 한글 WINDOWS-NT, 한글 WINDOWS-95 환경에서 동작
- 화면 해상도 : 800×600 이상

2) 연결도



3) 통신 서비스

매초마다 KDC-L8와 통신을 수행하며 수신된 자료를 실시간으로 표시합니다. 또한 KDC-L8를 동작시키는데 필요한 각 매개변수들을 수정하여 디맨드 컨트롤러의 변수 설정상태를 변경할 수 있습니다.

KDC-L8로부터 수신하는 자료는 다음과 같습니다.

- KDC-L8의 설정 환경 변수값
- 사용전력량 및 최대수요전력
- 부하상태 및 현재 수요전력, 예측전력, 목표전력, 경보상태
- 일보, 월보, 연보, 정전상황

통신 서비스에 의해 KDC-L8로 전송하는 데이터는 다음과 같습니다.

- KDC-L8의 설정 데이터
- 목표전력
- 수동제어 부하 번호 및 상태

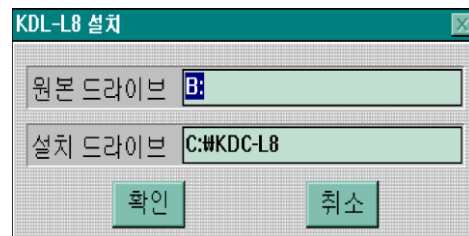
4) KDC-SW의 설치 방법

플로피 디스크 드라이브에 인스톨 디스크를 삽입한 후, 다음과 같은 순서로 설치합니다.

A:\> WIN INSTALL

다음과 같이 나타난 인스톨 화면에 따라 사용자 환경에 맞게 드라이브명과 디렉토리를 설정한 후, “확인”을 선택합니다.

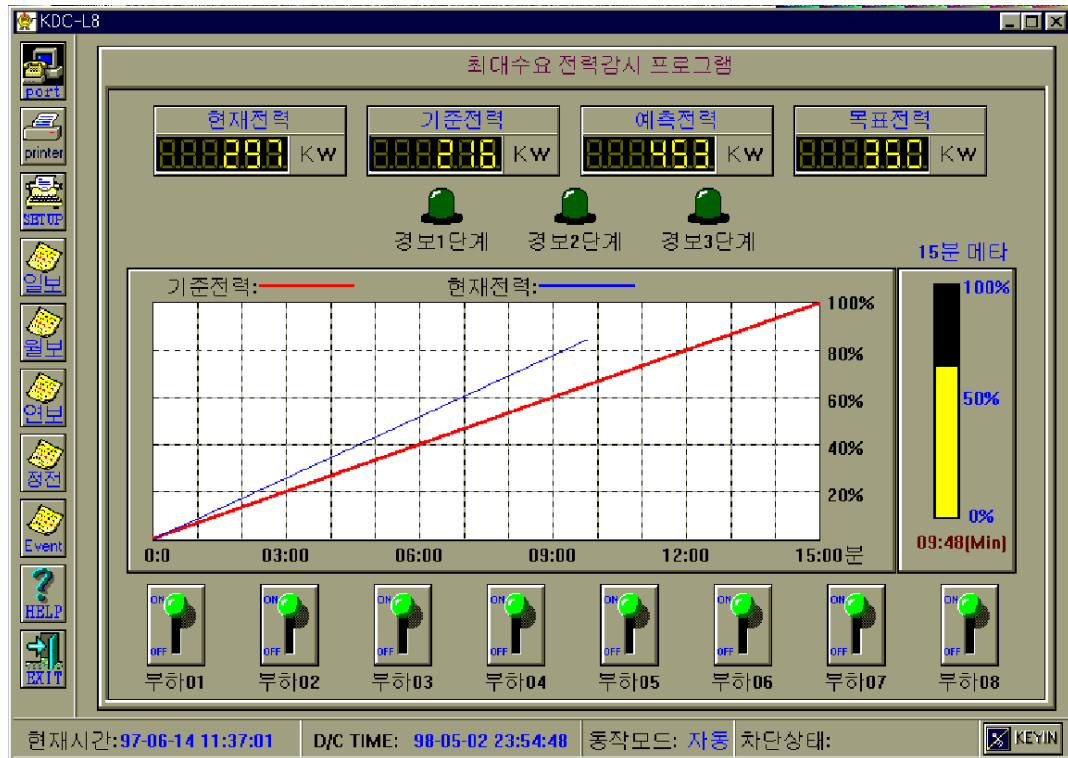
MS-WINDOWS95이상을 사용할 경우에는 3.5인치 디스크 드라이브를 선택한 후, 삽입된 디스켓에 있는 “Install.Exe”파일을 실행시켜 설치합니다.



10-2. 운영

1) 기본화면

KDC-SW 2.0을 실행시켰을 때 표시되는 화면으로써 현재전력 상황 및 부하상태, 경보상태, 그리고 수요시한등이 표시됩니다.



2) 설정 데이터 수정

DEMAND SETUP

경보출력: ☒ Yes ☐ No 자동제어: ☒ Yes ☐ No 제어방법: ☒ 순차 ☐ 순위

목표전력: 제어 ON TIMER:
 PCT RATIO: 제어 OFF TIMER:
 PULSE정수: 부하갯수:
 디맨드시간: 최소부하:
 최대부하:

경보 출력 여부, 부하제어모드, 부하제어방법, 목표전력, PCT비, 디맨드 시간, PULSE 정수(KWH당 입력 펄스수), 제어주기(ON/OFF Delay), 부하개수, 부하용량(최소/최대)등의 설정이 가능하다.

3) 일보

일일 보고서

출력날: 97년 06월 14일 일보날짜: 97년 05월 02일

TIME	00분	15분	30분	45분	적산전력
00	454	454	454	453	453
01	452	450	447	446	448
02	444	442	441	438	441
03	442	447	446	444	444
04	436	0	0	0	109
05	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0
07	0	0	0	0	0

합계전력량: 2840 [KWH] 일최대전력: 440 [KW]

97 년 5 월 2 일

출력하고자하는 날짜를 선택한 후 LOAD를 선택하면, 해당 날짜의 일보가 표시된다. 여기서 인쇄를 선택할 경우 현재 표시된 일보가 프린터로 출력되며, FILE을 선택할 경우에는 프린터 출력이 아닌 파일(H97XXXX.LOG)로 저장된다.

4) 월보

좌측 메뉴중 "월보"를 선택할 경우 표시되는 화면으로 월간보고서가 출력됩니다.

일보선택과 마찬가지로 출력을 원하는 날짜의 월을 선택한다.

월간 보고서

출력날 97년 06월 16일 월보날짜: 98년 05월

일자	일간PEAK[KW]	일간 적산전력[KWH]
01	336	3456
02	440	2840
03	339	9059
04	0	115
05	0	0
06	0	0
07	0	0
08	0	0

합계전력량: 15470 [KWH] 월 PEAK 440 [KW]

97년 5 월 LOAD 인쇄 FILE 종료

5) 연보

좌측 메뉴중 "연보"를 선택할 경우 표시되는 화면으로 연간보고서가 출력됩니다.

연간 보고서

출력날짜 97-06-16

월	월간PEAK[KW]	월간적산전력[KWH]
01	0	0
02	0	0
03	0	0
04	0	0
05	0	0
06	0	0
07	342	1204
08	451	5882
09	0	2223
11	0	779
10	0	558
12	0	669

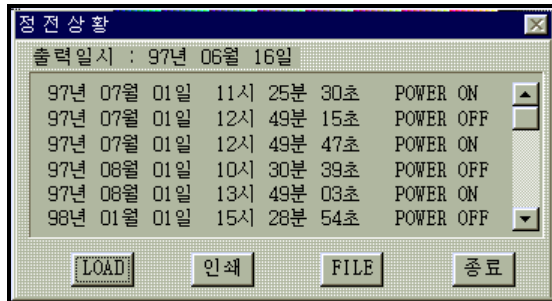
합계전력량: 11315 [KWH] 연간PEAK 451 [KW]

전년도 금년도 LOAD 인쇄 FILE 종료

연보는 2년치가 저장되므로 화면 좌측 하단의 "전년도", "금년도"를 선택하여 출력할 수 있다. 여기서 전년도는 작년 1월부터 12월까지의 연보이며, 금년도는 올해 1월부터 현재 월까지의 연보이다.

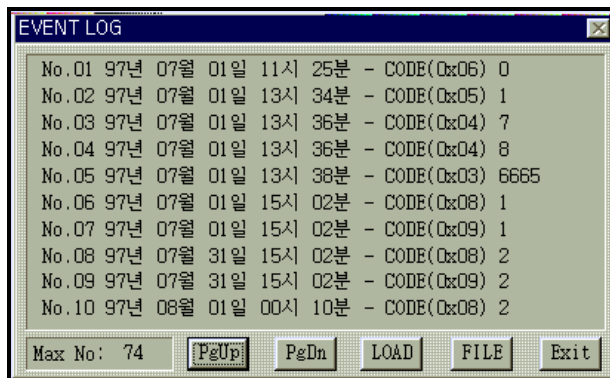
6) 정전상황

좌측 메뉴중 "정전"을 선택할 경우 표시되는 화면으로 현재일까지의 정전상황이 출력된다.



7) EVENT

좌측 메뉴에서 "EVENT"를 선택할 경우 표시되는 화면으로 다음과 같은 상황들에 대한 상태 변경 정보가 저장되어 있다.



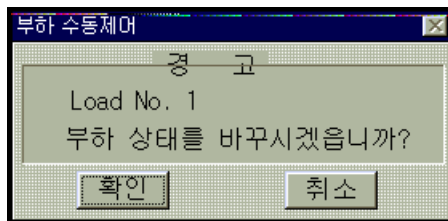
CODE 별 상황 (각 CODE 뒤에 표시되는 숫자들은 변경된 상태를 나타냄)

- 0x01 : 목표전력 변경(변경된 목표전력 저장)
- 0x02 : PCT Ratio 변경(변경된 PCT Ratio 저장)
- 0x03 : Pulse constant 변경(변경된 Pulse constant 저장)
- 0x04 : Load 개수 변경(변경된 Load 개수 저장)
- 0x05 : 제어모드 변경(1:자동, 2:수동)
- 0x06 : Reset All
- 0x07 : Demand Interval 변경(변경된 Demand Interval 저장)
- 0x08 : 날짜변경 전(1:날짜변경시, 2:시간변경시)

- 0x09 : 날짜변경 후(1:날짜변경시, 2:시간변경시)
- 0x0A : 시스템 이상 발생시
- 0x0B : 잘못된 정전 시간 저장(정전데이터 Error)
- 0x0C : Site Application 변경(1:Normal, 2:Alarm ON/OFF mode)
- 0x0D : Mode Setup(1:RELAY, 2:RS-232, 3:RS-485)
- 0x0E : Restart

8) 수동제어

현재 제어모드가 "수동"인 상태에서만 수동제어가 가능하다. 부하를 나타내는 스위치를 마우스로 더블클릭하면 다음과 같은 화면이 나타난다. 이때, "확인"을 선택하게되면 해당 번호의 부하 상태가 토글(ON일 경우에는 OFF로, OFF인 경우에는 ON으로)된다.



10-3. 이상 발생시 처리

1) 에러 발생시 화면 표시상황

- 목표전력이 0인 경우, D/C시간이 진행되지 않는 경우

2) 발생 원인

- ① 목표전력이 0인 경우
- ② 잘못된 통신포트 설정
- ③ KDC-L8의 전원을 차단한 경우
- ④ KDC-L8을 조작 중인 경우

3) 처리방법

① KDC-L8에서 목표전력 재설정

목표전력이 0으로 설정된 경우에는 KDC-L8의 LCD로 "PARAMETER ERROR"가 표시되며, 경보 LED중 시스템 이상이 점등됩니다.

② "port"를 선택하여 통신포트를 컴퓨터에 맞도록 재설정

통신속도는 9600bps/2400bps이며, 8-BIT, None-Parity, 1-STOP BIT로 설정되어 있습니다.

③ KDC-L8의 전원 투입

4) 관리시 유의점

① KDC-L8을 조작한 후에는 반드시 LCD 화면을 기본화면으로 전환시키고, "LCD LIGHT" 키를 눌러서 LCD의 BACK LIGHT를 꺼주십시오.

다른 부품들과는 달리 LCD의 BACK LIGHT는 수명이 있기 때문에 장시간 켜놓을 경우 추후 기기 조작시 LCD의 LIGHT가 켜지지 않을 수 있습니다.

② "3.이상발생시 처리"에서와 같은 방법으로 처리하였지만, 동작이 되지 않을 경우에는 "HELP" 선택시 표시되는 연락처로 연락바랍니다.

5) 각 보고양식 형태

- 일보

보고형식 : 일일 보고서					
보고일시 : 97년 07월 21일					
출력일시 : 97년 08월 24일 18시 30분					
시간	00분	15분	30분	45분	적산전력
00	924	861	884	786	863
01	826	970	1036	1074	976
02	1136	1042	1144	1111	1108
12	1896	1656	1558	1562	1668
13	1586	1781	1794	1827	1747
14	1841	1853	1856	1789	1834
22	1188	1199	1186	1225	1199
23	1133	1170	1130	1097	1132
목표 전력 : 2000[KW]					
일일사용전력 : 33978[KWH]					
일일최대전력 : 1935[KW]					

- 월보

보고형식 : 월간 보고서		
보고일시 : 97년 07월		
출력일시 : 97년 08월 24일 18시 30분		
날짜	일간PEAK[KW]	일간적산전력[KWH]
01	1798	31316
02	1840	31094
03	1861	31574
27	1332	22222
28	1895	30247
29	1876	26859
30	1038	18893
목표 전력 : 2000[KW]		
월간최대전력 : 1941[KW]		
월간적산전력 : 640461[KWH]		

DEMAND CONTROLLER(KDC-L8) 사용자 설명서

- 연보

보고형식 : 연간 보고서		
보고일시 : 97년 01월 - 97년 12월		
출력일시 : 98년 1월 2일 18시 30분		
달	월간PEAK[KW]	월간적산전력[KWH]
01	1302	421755
02	1317	422274
03	1322	437526
04	1326	442755
05	1324	441752
06	1302	451300
07	1345	451302
08	1347	451212
09	1311	420010
10	1105	435257
11	1207	421217
12	1015	401725
연 사용전력 : 5595403[KWH]		
연 최대전력 : 1347[KW]		

- 정전상황

<정전 보고서>		
출력일시 : 97년 5월 23일 16시 55분		
97년 05월 20일	10시 54분 10초	POWER OFF
97년 05월 20일	10시 54분 18초	POWER ON
97년 05월 20일	10시 54분 20초	POWER OFF
97년 05월 20일	10시 54분 22초	POWER ON
정전횟수 : 4		

11. 디맨드 콘트롤러 초기화 방법 (처음 설치시나 에러발생시 처리방법)

- 1) 전원 스위치를 켜다.
(에러처리의 경우 모니터링 프로그램으로 일보, 월보를 백업해둔다.)
- 2) "수동"키를 누른다.
- 3) "9643"을 누른다.(비밀번호 입력)
- 4) "3"번 키를 누른다. ("RESET ALL"을 선택)
- 5) 화면이 다시 처음 "수동"키를 눌렀을 때와 같은 화면이 될 때까지 기다린다.
- 6) "취소"키를 누른다.
- 7) "기능"키를 누른다.
- 8) "9643"을 누른다.(비밀번호 입력)
- 9) "1"번을 누른다. ("TARGET SET"을 선택)
- 10) 목표전력을 입력시킨다.
- 11) "설정"키를 누른다.
- 12) "3"번을 누른다. ("LOAD SET"을 선택)
- 13) "1"번을 누른다.(부하갯수를 입력)
- 14) 부하 갯수를 입력시킨다.
- 15) "설정"키를 누른다.
- 16) "2"번을 누른다.(최소 부하 용량 입력)
- 17) 연결된 부하 중 가장 작은 것의 용량을 입력시킨다.
- 18) "설정"키를 누른다.
- 19) "3"번을 누른다.(최대 부하 용량 입력)
- 20) 연결된 부하 중 가장 큰 것의 용량을 입력시킨다.
- 21) "설정"키를 누른다.
- 22) "취소"키를 누른다.
- 23) "4"번을 누른다. ("PARAMETER SET"을 선택)
- 24) "1"번을 누른다. (Demand Interval을 선택)
- 25) 수요시한을 입력시킨다. (현재 한국전력에서 채택한 수요시한은 15분임)
- 26) "설정"키를 누른다.
- 27) "2"번을 누른다. (PULSE constant를 선택)
- 28) 해당 펄스 정수를 입력시킨다. (ABB 전자식 전력량계의 경우, 6666이다)
- 29) "설정"키를 누른다.
- 30) "3"번을 누른다. (PCT Ratio 선택)

- 31) 해당 수용가의 PCT를 입력시킨다. ($PCT비 = PT비 \times CT비$)
- 32) “설정”키를 누른다.
- 33) “4”번을 누른다. (Control Delay 선택)
- 34) “1”번을 누른다. (CUT Delay 설정 선택)
- 35) CUT 대기 시간을 입력시킨다. (초단위로 1 ~ 999초까지 입력 가능)
- 36) “설정”키를 누른다.
- 37) “2”번을 누른다. (ON Delay 설정 선택)
- 38) ON 대기 시간을 입력시킨다. (초단위로 1-999초까지 입력 가능)
- 39) “설정”키를 누른다.
- 40) “취소”키를 누른다.
- 41) “5”번을 누른다. (Control Type 선택)
- 42) 아래 화살표를 이용하여 선택한다. (Cyclic(순차), Priority(순위) 중 선택)
- 43) “설정”키를 누른다.
- 44) “6”번을 누른다. (Alarm ON/OFF를 선택)
- 45) 아래 화살표를 이용하여 선택한다. (ON/OFF 중 선택)
- 46) “설정”키를 누른다.
- 47) “7”번을 누른다. (First Delay를 선택)
- 48) 수요시한 시작 후 제어 금지 시간을 입력시킨다. (초단위로 999초까지 가능)
- 49) “설정”키를 누른다.
- 50) “8”번을 누른다. (Alarm Delay를 선택)
- 51) “1”번을 누른다. (1 st :를 선택)
- 52) 1차 경보 유지 시간을 설정한다. (0은 상황 종료시까지 출력 유지, 초단위로 입력)
- 53) “설정”키를 누른다.
- 54) 2차 경보 유지 시간을 설정한다. (0은 상황 종료시까지 출력 유지, 초단위로 입력)
- 55) “설정”키를 누른다.
- 56) 차단 경보 유지 시간을 설정한다. (0은 상황 종료시까지 출력 유지, 초단위로 입력)
- 57) “설정”키를 누른다.
- 58) “취소”키를 누른다.
- 59) “5”번을 누른다. (TIME ZONE SET 선택)
- 60) 요금 적용 구분에 따라 1, 2 중 선택한다.
(일반용, 교육용인 경우 1을 입력, 산업용인 경우 2를 입력)
- 61) “설정”키를 누른다.
- 62) “취소”키를 누른다.
- 63) “6”번을 누른다. (SITE APPLICATION 선택)

64) 해당 알고리즘에 따라 적용 SITE를 선택한다.

NORMAL : 기본적인 순차, 순위 제어 수행

ALARM ON/OFF : 각 부하별로 부하 제어 전에 경보를 출력시키는 방식으로

Control Delay에 따라 (해당 부하 번호 + 제어부하 개수)번 제어 출력이 먼저 나가고, 설정한 OFF DELAY 만큼 전력 소비 상황을 다시 모니터링 한 후, 해당 번호의 부하를 OFF 시킨다.

65) ALARM ON/OFF를 선택한 경우, OFF DELAY를 입력시킨다.

66) “설정”키를 누른다.

67) “취소”키를 누른다.

68) “7”번을 누른다. (MODE SELECT 선택)

69) “3”번을 누른다. (RS485 MODE 선택)

70) “설정”키를 누른다.

71) “취소”키를 누른다.

72) “8”번을 누른다. (BAUDRATE SET 선택)

73) 통신 속도를 선택한다.

74) “설정”키를 누른다.

75) “취소”키를 누른다.

76) “9”번을 누른다.

77) “3”번을 누른다. (CURRENT 선택)

78) 현재 일시가 계량기와 동일한 지 비교한다.

79) “취소”키를 누른다.

80) 동일한 경우 취소키를 두번 누른다.

그렇지 않은 경우 날짜와 시간을 계량기에 맞춰 입력시킨 후,
취소 키를 두번 누른다.

81) “자동”키를 누른다.

82) 아래 화살표키를 눌러 ON이 표시되도록 한다.

83) “설정”키를 누른다.

84) “취소”키를 누른다.

85) “LCD LIGHT”키를 누른다.

12. 유지보수

12-1. 이상상태별 분류

증상	원인	처리코드
시스템이 꺼져있는 경우	전원 스위치 OFF	A001
	FUSE 이상	A002
	POWER SUPPLY 고장	F006
LCD만 나오지 않는 경우	CPU 보드와 MMI 보드간의 연결 불량	F004
	LCD 고장	F002
세그먼트만 나오지 않는 경우	세그먼트 고장	F002
	CPU 보드와 MMI 보드간의 연결 불량	F004
LED만 제대로 켜지지 않는 경우	LED 고장	F002
	MMI 보드 고장 (버퍼고장)	F002
	CPU 보드와 MMI 보드간의 연결 불량	F004
KEY가 인식되지 않는 경우	KEY 고장	F002
	MMI 보드 고장	F002
	CPU 보드와 MMI 보드간의 연결 불량	F004
현재시간이 진행되지 않는 경우	RTC 고장	F018
	CPU 보드 고장	F003
남은 수요시한이 멈춰있는 경우	RTC 고장	F018
	CPU 보드 고장	F003
제어시 DO 접점 출력이 나오지 않는 경우	릴레이 고장	F005
	DIO 보드 고장	F006
	포토커플러 고장	F007
	CPU 보드와 DIO보드간의 연결 불량	F008
모니터링이 되지 않는 경우	D/C와 PC간의 연결 불량	F020
	CPU 보드와 DIO 보드간의 연결 불량	F008
	CPU 보드 고장	F003
	통신 IC 고장	F003
	통신 속도 설정 오류	D001
	PC의 통신 포트 설정 오류	D001
	PC의 통신 포트 이상	D002

증 상	원 인	처리코드
목표전력이 초과된 경우	적용 전기요금별 종류 설정 오류	D003
	PCT비 설정 오류	D004
	펄스 정수 설정 오류	D005
	카메라 모듈 이상	F009
	카메라 모듈의 조명 이상	A003
	동기접속장치 고장	F010
	부하연결 라인 불량	F011
	원격 단말 장치 고장	F012
	FUNCTION UNIT 고장	F013
	목표전력 일시 변경	D006
	수동 부하 관리 실패	
	연결 부하 제어 용량을 초과한 전력 소비	
	DEMAND CONTROLLER 고장	F014
	동기접속장치와 D/C간의 연결 불량	F015
	원격단말장치와 D/C간의 연결 불량	F016
	FUNCTION UNIT와 D/C간의 연결 불량	F017
	DEMAND CONTROLLER 내부 릴레이 고장	F005
	카메라 모듈과 동기접속장치간의 연결 불량	F019
"PARAMETER ERROR" 가 표시되는 경우	CODE 1 : 목표전력 설정 오류	D006
	CODE 2 : PCT비 설정 오류	D007
	CODE 3 : 펄스 정수 설정 오류	D008
	CODE 4 : 디맨드 시한 설정 오류	D009
	CODE 5 : 제어부하수 설정 오류	D010
	CODE 6 : 최소 부하량 입력 오류	D011
	CODE 7 : 최대 부하량 입력 오류	D012
	CODE 8 : 부하 CUT DELAY 설정 오류	D013
	CODE 9 : 부하 ON DELAY 설정 오류	D014

증 상	원 인	처리코드
전력량이 인식되지 않는 경우 / 동기가 맞지 않는 경우	카메라 모듈의 조명 이상	A003
	동기접속장치의 출력부분 고장	F010
	동기접속장치 고장	F010
	카메라 모듈과 동기접속장치간의 연결 불량	F019
	카메라 모듈 이상	F009
원격단말장치가 동작하지 않는 경우 / 원격단말장치의 릴레이가 동작하지 않는 경우	원격단말장치와 D/C간의 연결 불량	F016
	전원입력 불량	F021
	원격단말장치 고장	F022
	잘못된 ID 설정	D015
	릴레이 고장	F023
원격단말장치 동작이 맞지 않는 경우	잘못된 ID 설정	D015
	잘못된 모드 설정	D016
	릴레이 결선 오류	F024
FUNCTION UNIT가 동작하지 않는 경우	FUNCTION UNIT과 D/C간의 연결 불량	F017
	전원 입력 불량	F021
	FUNCTION UNIT 고장	F013
	잘못된 ID 설정	D015
FUNCTION UNIT 동작이 맞지 않는 경우	릴레이 고장	F023
	잘못된 ID 설정	D015
	잘못된 모드 설정	D016
	릴레이 결선 잘못	F024
직접 결선시 부하가 제어되지 않는 경우	결선 불량	F024
	릴레이 고장	F023
	전원 입력 불량	F021
	디멘드 컨트롤러 고장	F014
	부하수 입력 오류	D010
	부하의 수동 제어	D017

12-2. 이상상태에 따른 처리

- 이상상태에 따른 처리 (Axxx)

처리코드	수 행 작 업
A001	전원 스위치를 켜다.
A002	FUSE 교체 (220V 3A)
A003	카메라 모듈속의 조명 교체

- 이상상태에 따른 처리 (Dxxx)

처리코드	수 행 작 업
D001	DEMAND CONTROLLER의 “BAUDRATE SET”에서의 통신속도 설정치와 PC의 통신속도 설정치가 일치하는 지 확인 PC의 통신 포트가 D/C와 연결된 포트인 지 확인
D002	PC의 통신 포트가 정상적으로 동작하는 지 확인 PC의 통신 포트에서 2번, 3번 핀을 SHORT시킨 후 통신 전용 프로그램을 이용하여 누른 키가 화면에 다시 나타나는 지 확인한다.
D003	수용가의 전기종별에 맞게 설정되어 있는 지 확인한다. “TIME ZONE SET” : 일반용/교육용 “TYPE 1” 산업용 “TYPE 2”
D004	수용가의 PCT비와 설정된 값이 일치하는 지 확인한다. $PCT비 = PT비 \times CT비$
D005	수용가의 전력량 펄스당 KW의 값을 얻기 위해 입력된 값이 정확한지 확인한다. (ABB 전자식 계량기의 경우 “6666”이다.)
D006	목표전력을 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D007	PCT비를 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D008	펄스정수를 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D009	디멘드 시한을 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D010	제어부하 수를 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D011	최소 부하용량을 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D012	최대 부하용량을 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D013	부하제어 CUT DELAY를 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D014	부하제어 ON DELAY를 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D015	ID 설정용 DIP-SWITCH를 해당 ID로 재설정한다.
D016	모드설정용 DIP-SWITCH를 해당 ID로 재설정한다.
D017	디멘드 콘트롤러의 부하제어모드를 자동으로 설정한다.

DEMAND CONTROLLER(KDC-L8) 사용자 설명서

- 이상상태에 따른 처리 (Fxxx)

처리코드	수 행 작 업
F001	POWER SUPPLY 교체
F002	MMI 보드 교체
F003	CPU 보드 교체
F004	CPU 보드와 MMI 보드의 연결부분 확인 (커넥터 재확인) 연결 케이블 단선 여부 확인 (단선시 교체)
F005	릴레이 교체, 또는 DIO 보드 교체
F006	DIO 보드 교체
F007	포토커플러 교체, 또는 DIO 보드 교체
F008	CPU 보드와 MMI 보드의 연결 확인 (커넥터 재확인)
F009	카메라 모듈 교체
F010	동기접속장치 교체
F011	각 라인별 단선여부 확인
F012	원격단말장치 교체
F013	FUNCTION UNIT 교체
F014	디멘드 콘트롤러 교체
F015	동기접속장치와 D/C 사이의 연결부분 확인 (24G, ST1, R1의 결선 상태 확인)
F016	원격단말장치와 D/C 사이의 통신케이블 단선/결선이상 확인 D/C 원격단말장치 TR+ <----> T- TR- <----> T+
F017	FUNCTION UNIT와 D/C 사이의 통신케이블 단선/결선이상 확인 D/C FUNCTION UNIT TR+ <----> T- TR- <----> T+
F018	CPU 보드의 RTC(DS1286) 교체, 또는 CPU 보드 교체
F019	카메라 모듈과 동기접속장치간의 연결케이블 단선 확인
F020	D/C와 PC간의 통신 케이블 단선/결선이상 확인 (13. 모니터링 케이블 접속도 참조)
F021	전원 입력 부분을 재확인 한다. 전원 스위치가 있는 경우 스위치의 ON 여부를 확인한다.
F022	원격 단말 장치 교체
F023	릴레이 교체 또는 기기 교체
F024	결선확인

12-3. 이상발생시 처리 순서

- 1) 이상 상태 확인
- 2) 목표전력 초과시 해당 월의 월보 및 일보를 확인하여 목표전력 초과 일시를 찾는다.

가. 정전상태 기록을 살펴본다.

목표전력 초과일시와 D/C의 정전 일지를 확인한다.

(D/C가 꺼져있는 시간이었는 지 확인)

나. 저장되어 있는 Event 들을 확인한다.

(모니터링 프로그램을 연결시켜 좌측 하단에 있는 Event라는 아이콘을 마우스로 클릭한다.)

코드	변경값	설 명
0x01	변경값	목표전력 변경
0x02	변경값	PCT비 변경
0x03	변경값	펄스 정수 변경
0x04	변경값	부하개수 변경
0x05	1:자동, 2:수동	제어모드 변경
0x06	-	시스템 전체 초기화
0x07	변경값	디멘드 시한 변경
0x08	1:날짜, 2:시간	D/C 본체 날짜 변경
0x09	1:날짜, 2:시간	D/C 본체 시간 변경
0x0A	-	PARAMETER ERROR
0x0B	-	잘못된 정전
0x0C	변경값	SITE APPLICATION 변경(1:NORMAL,
0x0D	변경값	모드설정 (1:RELAY,2:RS-232,3:RS-485)
0x0E	-	RESTART

다. 계측 전력량은 동일하나 표시되는 전력량이 작아지는 경우

- PCT비가 작아진 경우
- 펄스정수가 커진 경우

라. 수요전력 제어가 잘못되는 경우

- 목표전력이 작아진 경우
- PCT비가 작아진 경우
- 펄스정수가 커진 경우
- 제어모드가 수동으로 전환된 경우
- SITE APPLICATION이 “2. Alarm”으로 변경된 경우
- 부하개수가 잘못 입력된 경우
- 디맨드 컨트롤러 날짜 및 시간을 잘못 설정한 경우
- 디맨드 컨트롤러 전원을 끈 경우

3) 모니터링 프로그램을 연결시켜 Event 상태를 살펴본다.

4) 그외의 경우 "12. 유지보수"를 보며, 확인해 간다.

5) 각 상황에 따른 A/S 전에 모니터링 프로그램을 이용하여 기존 저장 데이터들을 파일로 저장해 두어야 한다.

13. 모니터링 케이블 접속도

1) PC가 9핀 커넥터로 연결되는 경우

	PC
6	2
2	3
3	5

* 안의 숫자들은 서로 연결될 커넥터의 번호임

2) PC가 25핀 커넥터로 연결되는 경우

	PC
6	3
2	2
3	7

* 안의 숫자들은 서로 연결될 커넥터의 번호임

3) 통신 어댑터를 이용하여 연결되는 경우

