

Modular Lighting & Wiring

모듈화 조명 및 배선



Modular lighting & wiring

Definition

Modular lighting consists of easily relocatable, ceiling-installed, fluorescent luminaires, fitted with an electrical power supply receptacle. The luminaires are connected to modular manufactured wiring, which is available in a variety of terminal plugs and cable lengths and is UL and CSA approved. Some luminaires used in modular lighting are mounted on acoustic partition walls and are connected to the local power supply grid by a standard power cord.

정 의

모듈러 조명은 손쉬운 재배치, 천장 부착, 형광 조명기구, 전원 공급 콘센트로 구성된다. 조명기구는 다양한 터미널 플러그와 테이블 길이가 가능한 UL과 CSA가 허가한 모듈러 배선에 연결된다. 모듈러 조명에 사용되는 어떤 조명기구는 음향 파티션 벽에 장착되고 표준 전원 코드에 의한 로컬 전원 공급 장치에 연결된다.

Building Use

- highrise office
- lowrise office
- highrise apartment
- lowrise apartment
- pre-fabricated housing
- retail
- institutional
- industrial
- high-tech sector construction
- arena

Building Type

- new
- retrofit

Development Status

- mature technology

적용건물

- 고층 사무실
- 저층 사무실
- 고층 아파트
- 저층 아파트
- 조립식 주택
- 소규모 상점
- 교육기관
- 공장
- 첨단건축
- 경기장

건물종류

- 신축
- 리트로핏

개발단계

- 성숙된 기술

Description

The combination of modular luminaires and modular manufactured wiring systems is proving to be a very flexible, energy-efficient and economical approach to lighting a large variety of interior spaces. The flexible nature of the system easily accommodates all common lighting controls available on the market (such as occupancy sensors and daylighting sensors), with building automation systems, and thus substantially increasing the overall energy savings.

Some suppliers offer control boxes which can include part, or all of the components necessary for the operation and control of the lighting (i.e. ballasts, control relays, low voltage transformers and associated power supply, data link and control wiring). A variety of kits are also supplied to permit existing standard hard-wiring systems to be easily and economically converted to modular-type manufactured wiring systems.

Furniture-based electrified partitions generally come equipped with power supply, light control, and data/voice communication manufactured modular wiring systems; this situation permits the easy wiring and control of both power and light services at the workstation.

Modular lighting, powered by modular wiring systems, offers the right amount of light, placed only at the needed location, with sufficient built-in flexibility to make it easily and economically adaptable to diverse clients with diverse needs and impervious to rapid technological obsolescence. An added environmental benefit is the substantive elimination of wiring disposal during renovations and fit-up operations.

Example Manufacturers

Electec Limited
335 Roosevelt Ave., Unit B

개 요

모듈러 조명기구의 조합과 모듈러 배선 시스템은 실내 공간의 다양한 조명을 하는데 있어 매우 가변적이고, 에너지 효율적이며, 경제적 접근방법을 제공하고 있다. 시스템의 가변적 특성은 빌딩 자동화와 그에 부차적으로 따르는 총 에너지 절감과 함께 시장에서 사용가능한 모든 일반 조명 제어를 쉽게 한다.

어떤 공급업자는 조명의 작동과 제어에 필요한 부분 또는 모든 부품을 포함하는 제어박스를 제공한다 (즉, 안정기, 제어 릴레이, 저전압 변압기와 전원공급장치, 데이터 링크와 제어배선). 또한 기존의 표준 고정된 배선 시스템을 쉽고 경제적으로 모듈러 타입 배선 시스템으로 바꿀 수 있도록 하는 다양한 키트를 제공한다.

전기 배선이 된 파티션은 일반적으로 전원공급장치, 조명 제어, 그리고 데이터/음성 통신 모듈러 배선 시스템을 갖추고 있다; 이는 사무소에서 재실자가 일하는 장소에서 전원과 조명 서비스 모두 손쉽게 배선과 제어를 가능하게 한다.

모듈러 배선 시스템에 의해 전원 공급을 받는 모듈러 조명은 필요한 장소에만 배치되어 다양한 요구와 빠른 속도로 구식이 되고 마는 기술에 영향을 받지 않은 채 다양한 고객에게 쉽고 경제적으로 적응시킬 수 있도록 충분히 불박이식 가변성을 가지면서 적당량의 빛을 제공한다. 추가적으로 얻을 수 있는 환경적인 이득은 리노베이션과 임시장치 운전 기간 동안에 쓰고 남은 배선이 없어진다는 것이다.

제조업체

Electec Limited
335 Roosevelt Ave., Unit B

Ottawa ON
 Canada K2A 1Y9
 tel 1 866 233-5328
 fax 1 866 933-1933
 www.electeclimited.com

Ottawa ON
 Canada K2A 1Y9
 tel 1 866 233-5328
 fax 1 866 933-1933
 www.electeclimited.com

Lithonia Lighting
 P.O. Box A
 Conyers GA
 USA 30012
 tel 1 770 922 9000
 fax 1 770 483 2635
 www.lithonia.com

Lithonia Lighting
 P.O. Box A
 Conyers GA
 USA 30012
 tel 1 770 922 9000
 fax 1 770 483 2635
 www.lithonia.com

Cooper Lighting
 www.cooperlighting.com

Cooper Lighting
 www.cooperlighting.com

Thomas Lighting
 1015 South Green Street
 Tupelo MS
 USA 38802
 tel 1 601 842 7212
 www.thomaslighting.com

Thomas Lighting
 1015 South Green Street
 Tupelo MS
 USA 38802
 tel 1 601 842 7212
 www.thomaslighting.com

AFC Cable Systems
 100 Riverside Avenue
 New Bedford MA
 USA 02746
 tel 1 508 993 1781
 fax 1 509 992 4642
 www.afcweb.com

AFC Cable Systems
 100 Riverside Avenue
 New Bedford MA
 USA 02746
 tel 1 508 993 1781
 fax 1 509 992 4642
 www.afcweb.com

Contributing Expert

Ivaldo (Ivan) Pasini, M. Eng., P. Eng., FIES
 Real Property Services – Architectural &
 Engineering Services, Technology
 Directorate, Public Works and Government
 Services Canada (PWGSC)
 11 Laurier Street
 Hull PQ
 Canada K1A 0S3,
 tel 1 819 956 3410
 fax 1 819 956 3400
 ivan.pasini@pwgsc.gc.ca

관련 전문가

Ivaldo (Ivan) Pasini, M. Eng., P. Eng., FIES
 Real Property Services – Architectural &
 Engineering Services, Technology
 Directorate, Public Works and Government
 Services Canada (PWGSC)
 11 Laurier Street
 Hull PQ
 Canada K1A 0S3,
 tel 1 819 956 3410
 fax 1 819 956 3400
 ivan.pasini@pwgsc.gc.ca

Benefits

- reduces cost of installation
- reduces time required for installation
- reduces cost of wiring by about 10%
- reduces errors in installation
- allows for wiring re-use
- reduces cost of retrofits
- reduces number of luminaires required

Limitations

- not advantageous in situations where office layout is unchanging
- not recommended for wet locations
- not feasible in some situations because of no physical access

Application

The technical specifications requirements for manufactured wiring systems are contained in the National Master Specifications, Section 16126 'Modular Wiring System', Section 16127 'Smart-Light Control System', and Section 16505 'Lighting Equipment'.

It is important to identify at the design stage the types of terminal devices to which manufactured wiring systems are to be connected, since it is possible to combine a variety of switches, outlets, telephone jacks, A/V and data outlets in one neat assembly. This type of design reduces initial installation costs and provides an integrated look to the installation.

Product selection is determined by the requirement of the flexibility, choice of components and their interface, economics, and warranty protection. Some important requirements include:

- number of isolated neutral wires per circuit
- make and break capabilities under load, floor, wall, ceiling installation types and access mode
- interface with building controls

장 점

- 설치비용의 감소
- 설치에 필요한 시간 감소
- 약 10% 배선 비용 감소
- 설치시 오류의 감소
- 배선 재사용 가능
- 리트로핏 비용 감소
- 필요한 조명기구의 수 감소

제 한

- 사무실 레이아웃을 변경할 수 없는 곳은 이득이 없음
- 물기가 있는 곳은 추천하지 않음
- 접근이 불가능한 몇몇 상황에서는 적당하지 않음

적 용

배선 시스템을 위한 기술 시방 조건은 National Master Specifications, Section 16126 'Modular Wiring System', Section 16127 'Smart-Light Control System', 그리고 Section 16505 'Lighting Equipment'에 있다.

하나의 간결한 구성으로 다양한 스위치와 콘센트, 전화 잭, A/V와 데이터 콘센트가 합쳐질 수 있기 때문에, 설계 단계에서 배선 시스템이 연결될 터미널 기구의 종류를 정하는 것이 중요하다. 이러한 설계 형태는 초기 비용을 절감하고 설치에서 통합된 외관을 제공한다.

제품 선택은 가변성의 필요, 부품의 선택과 인터페이스, 경제성, 그리고 보증 정도에 의해 결정된다. 몇 가지 중요한 사항은 다음과 같다:

- 회로 당 절연된 중앙 배선의 수
- 부하정도, 바닥, 벽, 천장 설치 종류와 접근 형식 하에서 make and break capabilities.
- 건물 제어와의 인터페이스

The most important issue for the proper operation of modular lighting and wiring systems is maintaining their optimum location with respect to the user. This requires the occasional relocation of luminaires and their wiring. The associated costs are easily offset by the much more significant savings on the original costs and cost of future site fit-ups.

Experience

Modular lighting systems and manufactured modular wiring systems have been on the market for at least a decade, but only in the last few years has the industry produced several innovative products capable of integrating many building functions (i.e. lighting, HVAC, security, data/voice communications, etc.)

The Government of Canada adopted this technology on a relatively limited scale during the 1980's and has increased its use over the last few years. The private sector has been more proactive as it has married modular wiring systems to several types of lighting systems, from office to institutions, retail, and industrial applications.

Cost

Independent cost estimators and market experience has identified initial construction cost savings in the 10% to 15% range for modular wiring systems versus hard-wiring systems. Savings on change orders during construction, and on future system expansions, have been reported to often exceed 70% of those experienced by typical wiring methods. Modular luminaires generally carry a 50% cost premium and a payback of three to four years versus static luminaires.

모듈러 조명과 배선 시스템의 적절한 운영을 위한 가장 중요한 문제는 사용자를 편의를 도모하면서 그 최적의 위치를 유지하는 것이다. 이는 조명기구와 그에 따른 배선의 정기적인 재배치를 필요로 한다. 그에 따르는 비용은 원래 비용과 장래 현장 임시장치 비용의 상당한 절감으로 인해 쉽게 상계된다.

경험

모듈러 조명 시스템과 모듈러 배선 시스템은 적어도 10년 전에 시장에 등장했으나, 지난 몇 년 전부터 공장에서 생산된 많은 건물 기능을 통합할 수 있는 (즉, 조명, HVAC, 보안, 데이터/ 음성 통신, 등) 몇 가지 개선된 제품을 만들었다.

캐나다 정부는 이 기술을 1980년대 동안 상대적으로 제한된 범위에서 채용하였고, 지난 몇 년에 걸쳐 그 사용이 증가하였다. 민간 부문은 사무소에서부터 교육기관, 소매점, 그리고 공장 적용까지 모듈러 배선 시스템을 몇몇 조명 시스템 형태와 결합시키면서 더욱 적극적이다.

비용

개인 비용 견적인과 시장 전문가는 10-15% 범위의 모듈러 배선 시스템 대 고정 배선 시스템에서의 초기 건설 비용 절감을 인정해 왔다. 건설 기간 동안의 변경, 그리고 장래 시스템 확장으로 인한 절감은 종종 종래 배선 방법에 의한 것과 비교하여 70%가 넘는 것으로 보고 되고 있다. 모듈러 조명기구는 일반적으로 50%의 비용 프리미엄과 고정식 조명기구와 대비하여 3-4년의 투자 회수기간을 갖는다.