

2024학년도 동국대학교 서울캠퍼스
전기안전관리 직무고시 용역
과업지시서

2024. 03.

동국대학교 관리처 시설안전팀

1. 과업의 개요

가. 과업명 : 2024학년도 동국대학교 서울캠퍼스 전기안전관리 직무고시 대행용역

나. 목 적

동국대학교 내 각 건물에 설치되어 있는 전기시설에 대한 유지관리 및 점검을 전문 전기시설 업체로 하여금 수행하게 함으로써 보다 체계적이고, 평상시 효율적인 전기안전체계 구축과 유사시 전기사고로부터 인명 및 재산을 보호하기 위함

(※동국대학교 서울캠퍼스 전체/신공학관(남산학사 포함)/충무로영상센터 본관 및 신관)

다. 관련근거 및 적용법규

1) 산업통상자원부 고시(전기안전관리자의 직무에 관한 고시) 제2022-128호

2) 전기안전관리법 제22조(전기안전관리자의 선임 등)

라. 업체 기본 요건

1) 「엔지니어링산업진흥법」 제21조에 의한 엔지니어링사업(전기설비) 신고를 필한 업체

2) 최근 3년 내에 대학 또는 공공기관을 대상으로 전기안전관리 직무고시를 2천만원 이상의 단일 계약으로 행한 업체

마. 기 타

1) 본 과업지시서에 명시되지 않은 사항은 반드시 발주처의 지시에 따라 수행하여야 하며, 본 과업지시서에 명시되지 않은 사항이라도 용역업무와 관련되는 각종 사항을 소홀히 처리하거나 누락하여서는 아니 된다.

2) “계약자”가 수행하는 업무의 내용이 발주처의 통제나 지시없이 임의로 수행되지 않도록 유의하고 관계규정 및 기술수준을 준수하며, 이에 적합하도록 수행하여야 한다.

3) “계약자”는 각종 점검 시 점검 전 발주처에 점검실시일정을 사전 협의한다.

특히, 연차(정밀)점검은 정전작업이 수반되므로 반드시 교내 담당자와 사전 일정 조율 후 시행한다.

4) 대금지급조건 : 완료 후 일시불 지급

2. 과업범위

가. 전기설비의 일상점검·정기점검·정밀점검의 절차, 방법 및 기준에 대한 안전관리규정 작성 및 점검 계획 수립

나. 점검 계획에 따른 점검 시행 및 성과품 제출

(연간 계획서 작성 및 제출, 매회 점검에 따른 점검결과 보고서 작성 및 제출)

1) 진단 범위 : 수용설비

가) 수·변전설비 : 22,900[V], 17,050[kw]

나) 예비발전설비 : 380[V] 4,575[kw]

(※동국대학교 서울캠퍼스 전체/신공학관(남산학사 포함)/충무로영상센터 본관 및 신관)

2) 진단 주기 : 분기(3,6,9,12월), 반기(6,12월), 연차(정밀)점검(6~7월)

※ 연차(정밀)점검의 경우 정전작업이 수반되므로, 발주자와 반드시 사전 협의 후 시행

3) 진단측정 및 시험항목

가) 전기안전관리자 직무고시 해당 사항

점검 종류별 측정 및 시험항목

| 구분 | 주 기 | | | | | | 기록서식 |
|---------------------|-----------------|----|----|----|-----|----|--------|
| | 월차 | 분기 | 반기 | 연차 | 공사중 | 감리 | |
| 외관 점검 및 부하측정 | ○ | | | | ○ | ○ | 별지 제1호 |
| 저압 전기설비 점검 | | | | | | | 별지 제2호 |
| - 절연저항 측정 | - | - | △ | ○ | - | - | |
| - 누설전류 측정 | - | △ | △ | - | - | - | |
| - 접지저항 측정 | - | - | ○ | | - | - | |
| 고압 이상 전기설비 점검 | | | | | | | 별지 제3호 |
| - 절연저항 측정 | - | - | - | ○ | - | - | |
| - 접지저항 측정 | - | - | - | ○ | - | - | |
| - 절연내력 측정 | - | - | - | ○ | - | - | |
| 변압기 점검 | - | - | - | = | - | - | 별지 제4호 |
| - 절연저항 | - | - | - | ○ | - | - | |
| - 절연내력, 산가도 측정(절연유) | - | - | - | △ | - | - | |
| 계전기 및 차단기 동작시험 | - | - | - | ○ | - | - | 별지 제5호 |
| 예비 발전설비 | 절연 및 접지저항 측정 | - | - | ○ | - | - | 별지 제6호 |
| | 속전지 및 충전장치 점검 | - | - | ○ | - | - | |
| | 발전기 무부하 또는 부하시험 | - | ○ | | | - | |
| 적외선 열화상 측정 | - | ○ | | | - | - | 별지 제7호 |
| 전원품질분석 | - | - | - | ○ | - | - | 별지 제8호 |

[비고] ○ : 필수, △ : 필요시

- ※ 전원 품질분석장비를 활용하여 각종 노이즈(소음) 등 점검할 것
- ※ 적외선 열화상 측정 시, 자외선 코로나 측정 장비 함께 보유 하여 코로나 측정 가능하여야 한다.
- ※ 발주자의 요청 시, 절연내력 측정 시, 부분 방전 측정, 코로나 측정 등 무정전 점검장비 사용을 요구할 수 있음
- ※ 계전기 동작시험 시, 3상 디지털 계전기를 활용하여 정확한 점검을 시행할 것

나) 그 외 추가 점검 사항

- 각 건물 메일 변전실에서 단위 변전실까지 각 전선로에 대한 비파괴 시험(누설전류 측정)
- 연차 점검 시, 교내 실험실 ACB 차단기 동작 분석시험 시행 및 VCB 진공도 측정
- 교내 태양광발전설비 / 전기자동차 충전시설에 대한 점검기록표에 대한 작성 및 제출

다) 각 전기설비 큐비클(외부, 내부, 상부) / 각 건물별 층별 분전함에 대한 분진제거(청소) 및 단자조임 시행

라) 국가안전대진단 연간 진단 주기에 맞춘 점검 시행 및 결과보고서 제출(작성 양식 추후 제공)

※ 상기 과업 수행에 필요한 측정 장비를 모두 보유한 업체 일 것
(현장 설명 혹은 용역 계약 시, 보유 장비 증빙 필수)

다. 성과품 제출

1) 성과품은 다음의 내용을 포함하여야 한다.

가) 전기설비 시험 및 측정결과표

나) 전기설비에 대한 측정 및 시험 시 확인된 설비 이상유무

다) 전기설비 안전도에 대한 평가내용

2) 안전진단 완료 후 2주 이내 결과보고서를 다음과 같이 제출하여야 한다.

3) 준공 성과품은 보고서 형식으로 한글 파일로 발주처에게 제출하여야 하고, 별도 A4 제본 2부를 함께 제출하여야 한다.

라. 참여인력

1) 본 과업 현장참여인력은 상기 용역에 대하여 충분히 숙지한 경력자로 한다.(자격증 소지 등)

2) 이 과업에 참여하는 인력이 과업의 원활한 수행에 부적합하다고 판단되는 경우 발주처는 계약 상대방에게 참여인력의 교체 또는 증원을 요구할 수 있으며 계약상대방은 이에 응하여야 한다.

3) 용역참여자가 교체될 때에는 사전에 발주처의 승인을 받아야 하며, 인계·인수를 철저히 하여 업무 공백이 생기지 않도록 하여야 한다.

3. 안전관리

가. 계약상대방은 용역기간 중 인명피해, 자재 및 장비 등의 피해에 대한 예방대책과 작업이 중단되는 일이 없도록 모든 안전대책을 강구해야 하며, 발주처의 용역구역 내 안전 목적을 위해 필요하다고 판단하여 추가적인 조치가 있을 경우에도 이에 대처하여야 한다.

나. 계약상대방은 안전관리자를 현장에 상주토록 하여야 하며, 계약상대방의 관리소홀로 인하여 발생하는 모든 안전사고는 계약상대방이 책임처리 하여야 한다.

다. 정전이 수반되는 전기설비 시험 및 측정의 경우 발주처가 입회하고 전기설비 정전 실시 후 잔류전하 제거를 위해 접지봉을 이용하여 방전작업을 실시해야 하며, 방전 확인 후 시험 및 측정을 실시해야 한다.

라. 계약상대방은 용역 수행 시 반드시 적합한 안전보호구를 착용하여야 한다.

마. 계약상대방은 용역계약의 이행과 관련하여 일어나는 작업상 인명손실, 외상, 직업병 및 계약상대방의 자재, 장비 등의 재산상의 피해 등 모든 사고 및 인명피해 자료를 정확히 기록 보존하여 그 기록을 발주처에게 보고하여야 한다.

| 구분 | 품목 | 세부 사항 | 비고 |
|-----------|--------|----------------------|-----------------|
| 안전 보호구 | 절연 장갑 | AC 500V | 누설전류, 접지저항 측정 시 |
| | 절연 안전모 | ABE종(낙하, 비래, 추락, 절연) | AE종 가능 |
| | 절연 안전화 | 절연인증품 | |

- 바. 계약상대방은 용역계약의 이행과 관련한 작업에 대해 유해 위험요인에 대한 실태를 파악하고 이를 평가하여 관리 개선하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- 사. 계약상대방은 용역계약의 이행과 관련하여 산업안전보건법 등과 관계법령의 안전 및 보건에 관한 기준을 준수하여야 한다.

4. 계약의 해제 등

- 가. 발주처는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우, 당해 계약의 일부 또는 전부를 해제하거나 해지할 수 있다.
- 1) 이행 내용이 본 계약문서상의 약정 사항이나 기타 증빙서 상의 내용과 일치하지 않을 때
 - 2) 계약상대방이 본 계약을 이행하지 못한다고 판단될 때
 - 3) 기타 계약조건을 위반하여 계약의 목적을 달성할 수 없다고 인정될 경우
- 나. 계약상대방은 발주처의 계약 위반 시 또는 그 밖에 계약상대방의 귀책사유 없이 계약의 목적을 달성할 수 없다고 인정될 경우 계약의 일부 또는 전부를 해제하거나 해지할 수 있다. 단, 이 경우 발주처는 계약 해제 시까지 계약상대방이 실시한 기성에 대한 대가를 정산하여야 한다.

5. 기타 사항

- 가. 계약상대방은 본 과업수행에 있어서 관계기관 요구가 있을시 관계 기관의 의견을 면밀히 검토하고 전문기관 또는 전문가에게 별도 자문을 받아 공사감독관과 협의하여 반영하여야 한다.
- 나. 계약상대방은 공사감독관에게 행하는 보고, 통지, 요청 또는 이의제기는 서면으로 하여야 한다.
- 다. 법률준수의 의무
- 1) 계약상대방은 이 과업을 수행함에 있어 관계법률에 저촉되는 행위로 인한 모든 피해상황에 대하여 책임을 져야 한다.
 - 2) 계약상대방의 잘못으로 발생한 모든 하자에 대하여 계약상대방의 책임이 면제되는 것은 아니며, 이러한 사항에 대해 발주자의 수정, 보완 요구가 있을 때에는 계약상대방 부담으로 시정, 조치하여야 한다.
 - 3) 계약상대방은 본 과업과 관련하여 제3자에게 피해를 주었을 경우 이에 대한 손실보상 등 책임을 져야 한다.
 - 4) 필요시, 세부견적을 위한 현장실사를 할 수 있으며, 담당자에게 유선상으로 협의 후 가능

<참 고> 세부점검 사항

1. 수전설비 및 부하설비 : 절연저항측정 및 열화상, 자외선 측정
(절연저항 현저히 저하된 변압기는 비파괴시험)
2. 전원품질분석 : 수전설비(메인반) - 고조파는 60차수까지 측정
3. 자외선코로나 측정 : 수전설비(특고설비 부분방전 유무 측정)
4. 적외선 열화상 측정 : 수전설비(연 4회- 연차 1회/반기1회/분기2회)
5. 각 전선로 비파괴 시험
6. VCB 진공도 측정(수전실)
7. 연구실 ACB 차단기 동작분석
8. 부하설비 절연저항측정은 무정전 점검 수행
9. 변전실 절연보강 및 분진제거 작업은 충분한 인원 투입하여 작업 실시할 것
※ 반드시 교내 정전 가능시간에 맞추어 사전 협의, 계획 수립 및 작업인력 투입할 것
(분진제거 작업 시 볼트 이완 여부 확인 등)

【별 첨 1】 주요 진단대상 기기별 진단 내용

1) 변압기

| 진단대상 | 주요 진단항목 | 주요 진단장비 |
|------|---|--|
| 변압기 | - 외관상태 및 설치상태 - 이상발열 진단 - 절연저항 측정 | - 자외선 코로나 진단장비 - 적외선 열화상 진단장비 - 5,000[V]메거 |

2) 보호계전기

| 진단대상 | 주요 진단항목 | 주요 진단장비 |
|-------|--------------------------|----------------|
| 보호계전기 | - VCB와 연동시험 - 동작시한 검토 | - DiGTAL 3상계전기 |

3) 전력케이블

| 진단대상 | 주요 진단항목 | 주요 진단장비 |
|-------|-----------|----------------------------------|
| 전력케이블 | - 이상발열 진단 | - 적외선 열화상 진단장비 - 자외선 코로나 진단장비 |

4) 발전기

| 진단대상 | 주요 진단항목 | 주요 진단장비 |
|------|---|-------------------------------------|
| 발전기 | - 외관상태 및 설치상태 - 보호계전기 특성시험 - 제어 및 경보장치 시험 | - 목시 - 계전기 동작 시험기 - 자동, 수동 조작 |

5) 전력계통

| 진단대상 | 주요 진단항목 | 주요 진단장비 |
|------|--|--|
| 전력계통 | <ul style="list-style-type: none"> - 전원품질 분석 - 전압파형 왜곡상태 분석 - 전압, 전류 Waveform - 고조파장해분석 - 최대수요전력 및 부하율 측정 - 변압기 이용률 측정 - 변압기 공급허용율 (TransformerDerate)진단 - 전압, 전류 불평형률 | <ul style="list-style-type: none"> - 전원품질 분석기(60차수) |

6) 적외선열화상장비를 이용한 설비 진단

| 진단대상 | 주요 진단항목 | 주요 진단장비 |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * 특.고압 전력설비 <ul style="list-style-type: none"> - 변압기 외함, 1,2차 터미널단자 - 차단기 접속 단자 및 접속부분의 전선 - COS, PF등 개폐기류 접촉점 - 케이블 및 케이블 헤드 * 저압설비 <ul style="list-style-type: none"> - 배분전반 내 차단기 및 전선 - 배선용차단기 및 MCCB단자대 | <ul style="list-style-type: none"> - 전류에 의한 과열 (과부하) 상태 - 이상접속, 접촉에 의한 과열 및 변색상태 | <ul style="list-style-type: none"> - 적외선 열화상 진단장비 |

7) 전력품질 분석기를 이용한 설비 진단

| 진단대상 | 주요 진단항목 | 주요 진단장비 |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * 전력계통 및 사용부하 <ul style="list-style-type: none"> - 상용전원으로 사용하는 전원 - 전력변환장치를 사용하는 전원 | <ul style="list-style-type: none"> - Impulse, Waveshape, Surge, Sag 등의 유입 여부 - 전압, 전류 THD, 차수별 고조파 함유율, 전압, 전류 Waveform등에 따른 장애 원인 분석 | <ul style="list-style-type: none"> - 전력품질 분석기 |

바. 무정전점검 계측장비 및 장비별 점검내용

| 연번 | 무정전점검 계측장비 | 점 검 내 용 |
|----|------------|---|
| 1 | 전원품질분석 | <ul style="list-style-type: none"> - 전력계통에 Surge, Sag 등의 유입으로 인한 전원품질 저하여부와 전원파형의 왜곡으로 인한 전력설비의 과열, 철심의 자기포화, 역률저하, 소음진동, 손실 증가 여부를 분석 |
| 2 | 적외선열화상 카메라 | <ul style="list-style-type: none"> - 수전 및 배전설비 열화상 측정 |

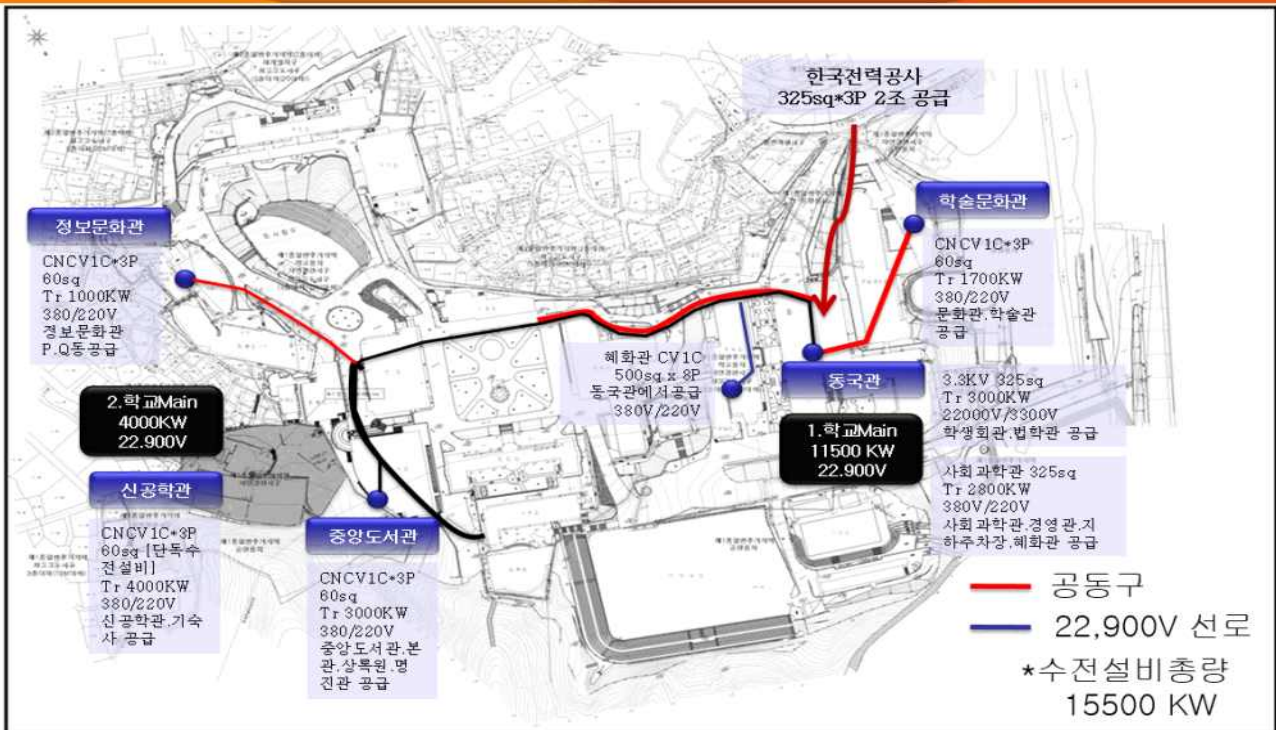
| 연번 | 무정전점검 계측장비 | 점 검 내 용 |
|----|------------------|--------------------------------|
| 3 | 자외선측정 카메라 | - 수전 및 배전설비 자외선 발생유무(절연파괴유무)측정 |
| 4 | 초음파코로나 측정기 | - 수전 및 배전설비 코로나발생 유무 측정 |
| 5 | 무정전 저압절연저항측정기 | - 부하설비 절연저항 측정 |
| 6 | бат데리 용량측정기 | - 정류기반 및 발전기 бат데리 용량측정 |

사. 특기사항

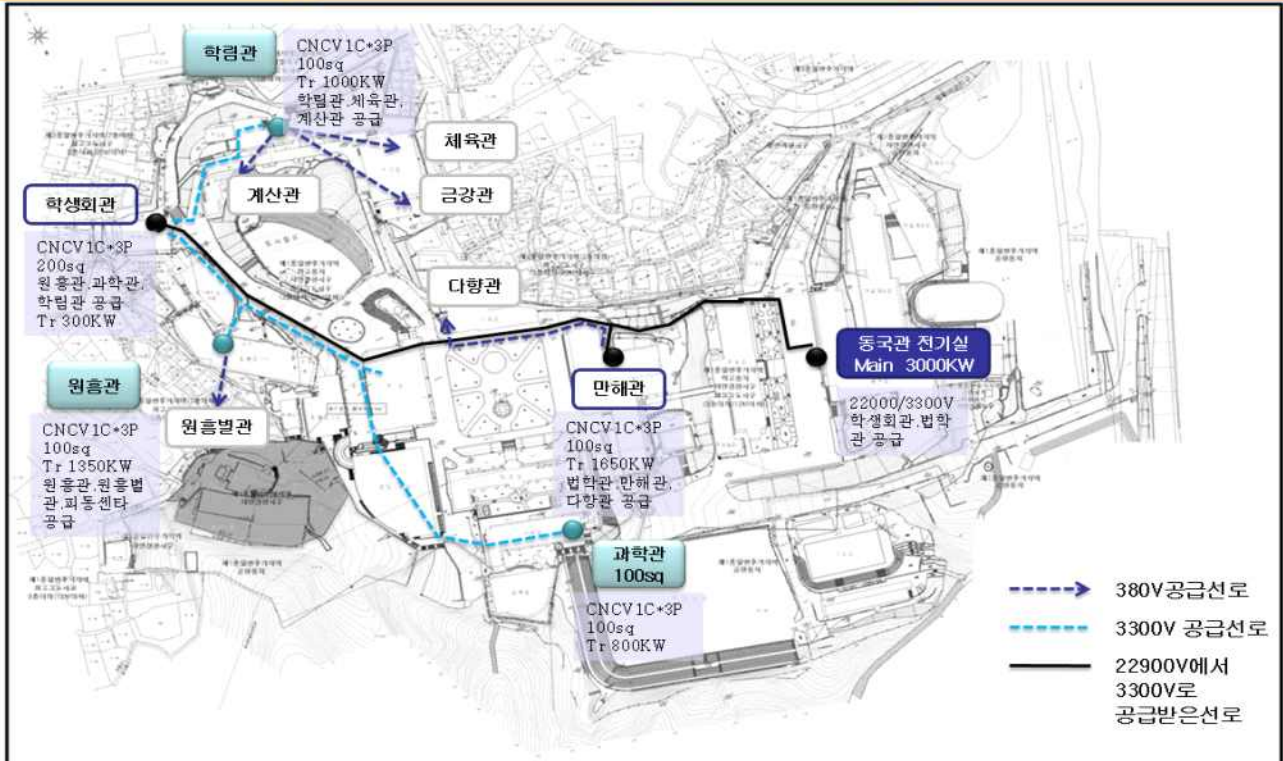
- 1) 진단 시 큐비클, 변압기, VCB, ACB 내부 및 큐비클 상단 분진제거 실시
- 2) 진단 시 큐비클, 변압기, VCB, ACB 내부 부스바 단자조임 실시
- 3) 전기안전관리 직무고시를 법규에 준하여 시행 후, 전기안전공사에서 요구하는 양식에 준하여 보고서를 성과품으로 제출
- 4) 발주처에서 제공하는 국가안전대진단 점검 체크리스트(해빙기, 여름철, 겨울철)를 작성 후 요청일까지 제출 등

[별 첨 2] 동국대학교 서울캠퍼스 전력계통 요약도(참고용)

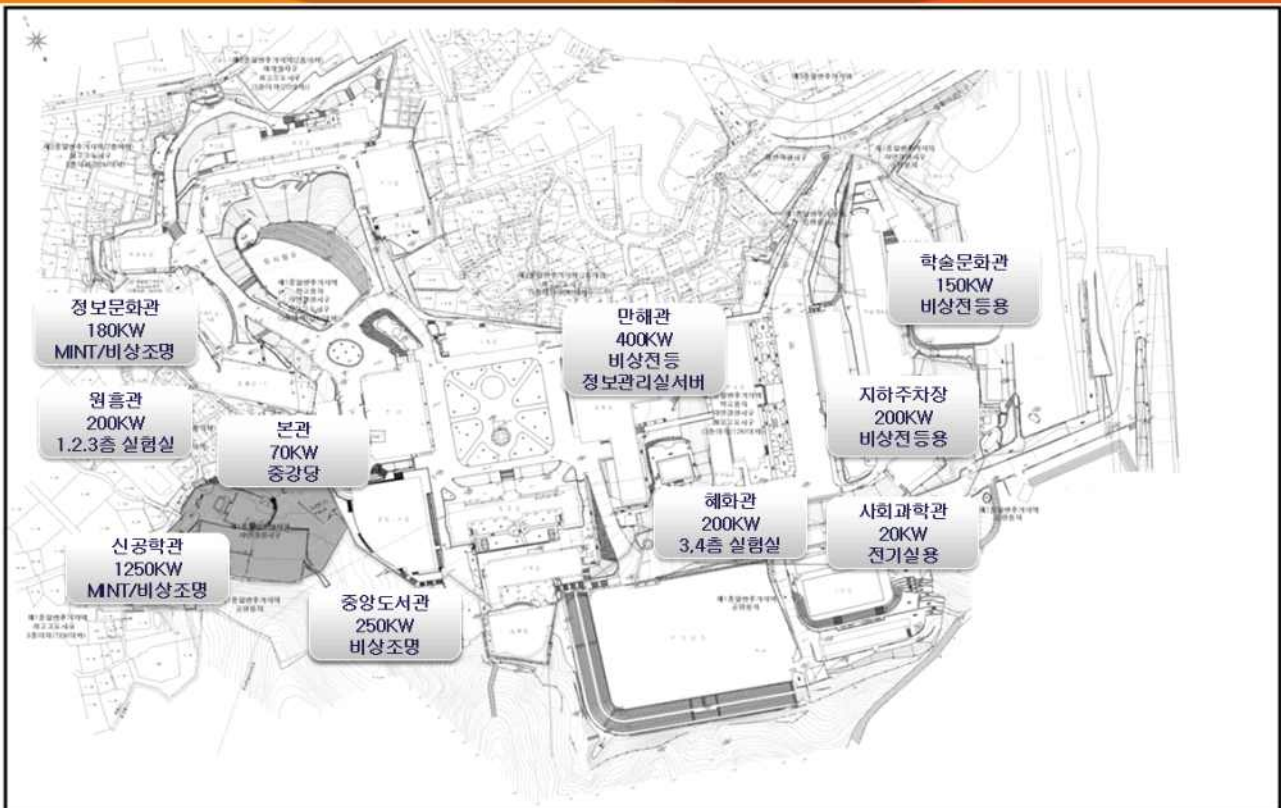
1. 동국대학교 22,900V 공급선로



2. 동국대학교 3,300V 공급선로



3. 동국대학교 발전기 설치건물 현황



4. 한전인입선로 개폐기 위치 및 선로 자료



【별 첨 3】 동국대학교 서울캠퍼스 전압종별 전기실 개소(참고용)

| 연번 | 전압종별 | 전기실 개소 | 용량(kVA) | 비고 |
|----|--------|---------|---------|----|
| 1 | 22.9kV | 동국관 | 1300 | |
| 2 | | 학술문화관 | 1700 | |
| 3 | | 정보문화관 | 1000 | |
| 4 | | 중앙도서관 | 3000 | |
| 5 | | 신공학관 | 4000 | |
| 6 | | 충무로영상센터 | 1550 | |
| 7 | 3.3kV | 학생회관 | 300 | |
| 8 | | 학림관 | 1000 | |
| 9 | | 과학관 | 650 | |
| 10 | | 원흥관 | 1350 | |
| 11 | | 법학관 | 1650 | |
| 12 | 380V | 상록원 | - | |
| 13 | | 본관 | - | |
| 14 | | 혜화관 | 1500 | |