Test-4-X

www.test-4-x.com/electrician

Canada • Canada Electrician (309A)

309A

Study Guide

KNOWLEDGE POINTS	CHAPTERS	EDITION
406	72	2026-10-18

© 2026 Test4X. All rights reserved.
For personal study use. Not for resale or redistribution.

Questions or corrections: support@test-4-x.com

Disclaimer

This study guide is compiled from official government handbooks and other publicly available sources, for educational purposes only. It is intended to help you study and prepare; it does not constitute legal or professional advice.

Rules and regulations change. Always refer to the official handbook published by your licensing authority for the most current and authoritative information. The publisher assumes no liability for any decision made on the basis of this material.

This publication is independent. It is not affiliated with, endorsed by, or sponsored by any licensing or examining authority. All trademarks are the property of their respective owners.

Edition 2026-10-18 • 406 knowledge points • 72 chapters

Spotted an error, or have a question about this guide?
support@test-4-x.com

Contents

01	A – Performs common occupational skills	1
02	Task A-2 Uses tools and equipment (Hoisting, Lifting and Rigging)	3
03	B-10.02 Performs servicing and maintenance of power conditioning, UPS and surge suppression systems	4
04	B-15.04 Installs high-voltage transformers	6
05	Task C-20 Installs, services and maintains exit and emergency lighting systems	7
06	E-26.01 Installs fire alarm systems	8
07	Glossary of Terms	10
08	B – Installs, services and maintains generating, distribution and service systems	12
09	Task A-3 Organizes work	14
10	B-11.01 Installs grounding and bonding systems	18
11	B-15.05 Performs servicing and maintenance of transformers	20
12	Task C-21 Installs, services and maintains cathodic protection systems	21
13	E-26.02 Performs servicing and maintenance of fire alarm systems	23
14	C – Installs, services and maintains wiring systems	25
15	Task D-22 Installs, services and maintains motor starters and controls	27
16	Task A-4 Fabricates and installs support components	32
17	B-11.02 Installs ground fault protection and detection systems	34
18	C-16.01 Installs conductors and cables	35
19	E-26.03 Installs security and surveillance systems	36
20	D – Installs, services and maintains motors and control systems	38
21	Task D-23 Installs, services and maintains drives	40
22	Task A-5 Commissions and decommissions electrical systems	44
23	B-11.03 Installs lightning protection systems	46
24	C-16.02 Installs conduit and fittings	47
25	E-26.04 Performs servicing and maintenance of security and surveillance systems	48

Contents (cont.)

26	Task D-24 Installs, services and maintains motors	50
27	E – Installs, services and maintains signalling and communication systems	56
28	Task A-6 Uses communication and mentoring techniques	57
29	B-11.04 Performs servicing and maintenance of bonding and grounding systems	60
30	C-16.03 Installs raceways	61
31	E-27.01 Installs voice/data/video (VDV) and community antenna television (CATV) systems	62
32	Task B-7 Installs, services and maintains consumer/supply services and metering equipment	64
33	Task D-25 Installs, programs, services and maintains automated control systems	69
34	B-12.01 Installs alternating current (AC) generating systems	72
35	C-16.04 Installs boxes and enclosures	73
36	E-27.02 Installs public address (PA) and intercom systems	74
37	Task B-8 Installs, services and maintains protection devices	76
38	B-12.02 Performs servicing and maintenance of AC generating systems	79
39	C-16.05 Performs servicing and maintenance of raceways, conductors, cables and enclosures	80
40	Task E-26 Installs, services and maintains signalling systems	81
41	E-27.03 Installs nurse call systems	82
42	Task B-9 Installs, services and maintains power distribution equipment	84
43	B-12.03 Installs direct current (DC) generating and conversion systems	86
44	C-17.01 Installs luminaires	87
45	E-27.04 Performs servicing and maintenance of communication systems	89
46	Task B-10 Installs, services and maintains power conditioning, UPS and surge suppression systems	91
47	B-12.04 Performs servicing and maintenance of DC generating and conversion systems	92
48	C-17.02 Installs wiring devices	93
49	E-28.01 Installs building automation systems	94
50	B-13.01 Installs renewable energy generating and storage systems	96

Contents (cont.)

51	C-17.03 Installs lighting controls	98
52	E-28.02 Installs building control systems	99
53	B-13.02 Performs servicing and maintenance of renewable energy generating and storage systems	101
54	C-17.04 Installs lighting standards	103
55	E-28.03 Performs servicing and maintenance of integrated control systems	105
56	B-14.01 Installs high-voltage equipment	107
57	C-17.05 Performs servicing of branch circuitry	109
58	B-14.02 Installs high-voltage cables	110
59	C-17.06 Installs, services and maintains airport visual aid systems	112
60	B-14.03 Performs servicing and maintenance of high-voltage systems	113
61	C-17.07 Installs, services and maintains traffic signal lights and controls	115
62	B-15.01 Installs extra-low-voltage transformers	117
63	C-18.01 Connects HVAC systems and associated equipment	118
64	B-15.02 Installs low-voltage single-phase transformers	119
65	C-18.02 Installs HVAC controls	121
66	B-15.03 Installs low-voltage three-phase transformers	122
67	C-18.03 Performs servicing and maintenance of HVAC systems and controls	124
68	C-19.01 Installs electric heating systems	126
69	C-19.02 Installs electric heating system controls	128
70	C-19.03 Performs servicing and maintenance of electric heating systems and controls	129
71	C-20.01 Installs exit and emergency lighting	130
72	C-20.02 Performs servicing and maintenance of exit and emergency lighting systems	132

CHAPTER 1

A – Performs common occupational skills

1.1 안전 관련 기능 수행

자신과 타인을 보호하고 회사, 고객 및 관할권 규정을 따르는 것을 포함한 건설 전기 기술자의 안전 책임을 다룹니다.

- ✓ A-1.01 개인보호장비(PPE) 및 안전장비 사용
- ✓ A-1.02 안전한 작업 환경 유지
- ✓ A-1.03 잠금 장치 설치 및 태그 부착 절차 수행

1.2 공구 및 장비 사용

작업 수행과 관련된 공구 및 장비의 안전하고 효과적인 선택, 사용 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ A-2.01 일반 및 특수 공구 및 장비 사용
- ✓ A-2.02 접근 장비 사용
- ✓ A-2.03 리깅, 호이스팅 및 리프팅 장비 사용

1.3 작업 조직화

문서 해석, 재료 조직화, 작업장 준비를 포함한 작업 활동의 계획 및 조직화를 다룹니다.

- ✓ A-3.01 계획, 도면 및 명세서 해석
- ✓ A-3.02 재료 및 공급품 조직화
- ✓ A-3.03 프로젝트 작업 및 절차 계획
- ✓ A-3.04 작업장 준비
- ✓ A-3.05 필수 문서 작성 완료

1.4 지지 부품 제작 및 설치

전기 설비에 사용되는 구조 지지 부품의 제작 및 설치를 다룹니다.

- ✓ A-4.01 지지 구조물을 제작한다
- ✓ A-4.02 브래킷, 행거 및 고정물을 설치한다
- ✓ A-4.03 지진 제약 시스템을 설치한다

1.5 전기 시스템의 가동 및 폐지

전기 시스템의 시동, 종료, 가동 및 폐지 절차 수행을 다룹니다.

- ✓ A-5.01 시동 및 종료 절차 수행
- ✓ A-5.02 시스템의 가동 및 폐지 수행

1.6 의사소통 및 멘토링 기법 활용

건설 전기기술자가 직장에서 사용하는 의사소통 및 멘토링 기법을 다룹니다.

- ✓ A-6.01 의사소통 기법 활용
- ✓ A-6.02 멘토링 기법 활용

CHAPTER 2

Task A-2 Uses tools and equipment (Hoisting, Lifting and Rigging)

2.1 양중, 인양 및 리깅 장비 및 응용

양중, 인양 및 리깅 장비, 그들의 응용, 제한사항 및 사용 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 리깅 장비 및 액세서리의 유형을 식별하고 그들의 응용 및 사용 절차를 설명합니다.
- ✓ 양중 및 인양 장비 및 액세서리의 유형을 식별하고 그들의 응용 및 사용 절차를 설명합니다.
- ✓ 잠재적 위험을 식별하고 양중, 인양 및 리깅과 관련된 안전한 작업 관행을 설명합니다.
- ✓ 양중, 인양 및 리깅 장비를 검사, 유지보수 및 보관하는 절차를 설명합니다.

2.2 양중, 리프팅 및 리깅 장비에 대한 규제 요구사항

양중, 리프팅 및 리깅 장비와 관련된 규제 요구사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 양중, 리프팅 및 리깅 장비와 관련된 코드 및 규정을 식별하고 해석합니다

2.3 전기 설치를 위한 양중 및 들어올리기 작업

전기 설치를 위한 양중 및 들어올리기 작업에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 매듭, 히치, 스플라이스 및 벤드의 유형을 식별하고 그들의 응용 분야 및 결박 절차를 설명합니다
- ✓ 재료 또는 장비를 들어올리기 위해 리깅할 때의 고려 사항을 설명합니다
- ✓ 양중, 들어올리기 및 리깅 작업 중 통신 절차를 식별하고 설명합니다

CHAPTER 3

B-10.02 Performs servicing and maintenance of power conditioning, UPS and surge suppression systems

3.1 전력 조절 시스템의 서비스 및 유지보수 기술

전력 조절, UPS 및 서지 억제 시스템의 진단, 수리 및 유지보수를 위한 실용적 단계를 다룹니다. 고장 설명 수집부터 유지보수 기록 업데이트까지 포함합니다.

- ✓ 작동 및 고장에 대한 상세한 설명 수집
- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 결함 있는 부품 식별 및 제거
- ✓ 고장난 부품 수리 및 수리 확인
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 수리 후 테스트 실시
- ✓ 부품 세척, 윤활 및 조정
- ✓ 유지보수 일정에 테스트 기록
- ✓ 유지보수 테스트 결과 비교 및 분석
- ✓ 유지보수 기록 업데이트

3.2 전력 조절 시스템 및 특성에 대한 지식

전력 품질, 역률 보정, 고조파 감소, 서지 억제 및 UPS 장비 유형과 그 응용에 대한 이해를 포함합니다.

- ✓ 전력 조절, UPS 및 서지 억제 시스템에 관한 규정 및 규칙을 해석한다
- ✓ 전력 품질과 장비 운전에 미치는 영향을 설명한다
- ✓ 단상 및 삼상 역률 보정 및 계산을 설명한다
- ✓ 역률 보정 장비의 유형을 식별한다
- ✓ 고조파를 감소시키는 데 사용되는 장비를 식별한다
- ✓ 서지 억제 장비를 식별한다
- ✓ UPS 장비의 유형을 식별한다

3.3 전력 조절 시스템의 서비스 및 유지보수 절차

전력 조절, UPS 및 서지 억제 시스템의 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구, 장비 및 절차를 다루며, UPS 위험성을 포함합니다.

- ✓ 시스템 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 시스템 서비스 및 유지보수 절차 설명
- ✓ 배터리, 다중 전원 및 커패시터로 작업할 때 UPS 시스템의 위험성 식별

CHAPTER 4

B-15.04 Installs high-voltage transformers

4.1 고압 변압기 및 부품 설치 절차

학습 결과 B-15.04.02L에서 정의한 바와 같이 고압 변압기 및 그 부품의 설치에 필요한 지식을 다룹니다. 여기에는 공구, 장비 및 설치 절차가 포함됩니다.

- ✓ 고압 변압기 및 고압 변압기 부품의 설치에 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 그 용도 및 사용 절차를 설명합니다.
- ✓ 고압 변압기 및 고압 변압기 부품의 설치 절차를 설명합니다.
- ✓ 고압 변압기를 병렬로 설치하는 절차를 설명합니다.

4.2 고압 변압기 설치 기술

변압기 유형 및 정격 선택, 도체 계산, 과전류 보호, 설치, 탭 설정, 리드 연결, 접지, 고압 변압기 시험 및 제거를 다룹니다.

- ✓ 필요한 변압기의 유형 및 kVA 정격 결정
- ✓ 도체 및 케이블 요구사항 계산
- ✓ 과전류 장치 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 과전류 장치 설치
- ✓ 변압기 위치 결정 및 설치
- ✓ 탭 설정 선택 및 변경
- ✓ 변압기 리드 연결
- ✓ 변압기 접지 및 결합
- ✓ 설치 후 시험 수행 및 결과 기록
- ✓ 기존 변압기 제거 및 문서 업데이트

4.3 고압 변압기에 대한 지식

고압 변압기의 유형, 권선 구성, 부품, 명판, 극성, 선택 고려사항 및 규정을 다룹니다.

- ✓ 고압 변압기의 유형 식별
- ✓ 권선 구성 식별
- ✓ 변압기 부품 식별
- ✓ 명판에 포함된 정보 해석
- ✓ 변압기 극성 및 단자 표시 설명
- ✓ 변압기 선택 시 고려사항 식별
- ✓ 규정 및 기준 해석

CHAPTER 5

Task C-20 Installs, services and maintains exit and emergency lighting systems

5.1 출구 및 비상조명 부품 수리 및 교체

제조업체 사양 및 AHJ에 따라 고장난 부품 수리, 교체 부품 선택 및 설치, 수리 후 테스트를 다룹니다.

- ✓ 고장난 부품을 수리하고 수리 확인
- ✓ 교체 부품 선택 (필요한 경우 OEM)
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 수리 후 출구 및 비상조명 시스템 테스트 수행
- ✓ 유지보수 일정에 테스트 기록
- ✓ 결함 부품 식별, 제거, 폐기 또는 재활용

5.2 출구 및 비상조명 시스템에 대한 지식

이 주제는 출구 및 비상조명 시스템의 유형, 구성요소, 특성, 응용 및 작동을 다룹니다.

- ✓ 출구 및 비상조명 시스템의 유형을 식별하고 특성, 응용 및 작동을 설명한다
- ✓ 출구 및 비상조명 시스템 구성요소를 식별하고 응용 및 작동을 설명한다

5.3 출구 및 비상조명 시스템 서비스 절차

출구 및 비상조명 시스템을 진단, 수리 및 교체하는 데 사용되는 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 서비스에 사용되는 도구 및 장비를 식별하고 응용 및 절차를 설명합니다
- ✓ 출구 및 비상조명 시스템과 그 부품을 진단하는 절차를 설명합니다
- ✓ 시스템 및 그 부품을 수리 또는 교체하는 절차를 설명합니다

5.4 출입 및 비상 조명 시스템 유지보수 절차

출입 및 비상 조명 시스템과 그 구성품을 유지보수하기 위해 사용되는 도구, 장비 및 절차에 대해 다룹니다.

- ✓ 유지보수에 사용되는 도구 및 장비를 식별하고 그 응용 및 절차를 설명합니다
- ✓ 시스템 및 그 구성품의 유지보수 절차를 설명합니다

CHAPTER 6

E-26.01 Installs fire alarm systems

6.1 화재 경보 부품의 위치 결정, 장착 및 조립

전기 도면 및 관할 당국의 요구 사항에 따라 화재 경보 시스템 부품을 지정된 위치에 배치, 장착 및 조립하는 방법을 다룹니다.

6.2 화재 경보 구성 요소 및 시스템 종료 및 상호 연결

도면, 사양 및 작업 요구 사항에 따라 화재 경보 시스템 구성 요소 및 관련 시스템 장치를 종료하고 상호 연결하는 것을 다룹니다.

6.3 화재 경보 시스템 부품 테스트

화재 경보 시스템 부품이 도면, 사양 및 관할 규정에 따라 작동하도록 테스트하는 것을 다룹니다.

6.4 개방 및 접지 연속성에 대한 도체 테스트

도체에 개방이 없고 모든 구성 요소가 접지에 결합되어 있으며 장애물이 없는지 확인하는 것을 다룹니다.

6.5 화재경보 시스템 초기 테스트 수행

감각 및 부분 테스트와 도면 및 사양에 따른 초기 화재경보 시스템 테스트 수행을 포함합니다.

6.6 시작, 시운전 및 검증에 참여

규정 기준에 따라 화재 경보 시스템, 구성 요소 및 관련 시스템에 대한 검증을 수행하여 장치가 의도대로 작동하도록 하는 것을 포함합니다.

6.7 화재 경보 시스템 및 구성 요소에 대한 지식

화재 경보 시스템, 구성 요소, 특성, 응용 및 작동에 대한 지식을 입증하는 것을 포함합니다.

- ✓ 화재 경보 시스템과 관련된 코드 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 사양에서 발견되는 화재 경보 시스템 관련 정보 해석
- ✓ 화재 경보 시스템의 유형을 식별하고 특성, 응용 및 작동 설명
- ✓ 화재 경보 시스템과 상호 연결된 관련 시스템의 유형 식별 및 설명
- ✓ 화재 경보 시스템 구성 요소 식별 및 특성과 응용 설명
- ✓ 화재 경보 시스템 및 구성 요소 선택을 위한 고려 사항 및 요구 사항 식별

6.8 화재 경보 시스템 설치 절차에 대한 지식

화재 경보 시스템 및 구성 요소의 설치, 업그레이드 및 연결 절차에 대한 지식을 시연하는 것을 다룹니다.

- ✓ 화재 경보 시스템 및 구성 요소를 설치, 업그레이드 및 연결하는 데 사용되는 공구 및 장비를 식별합니다.
- ✓ 화재 경보 시스템 및 구성 요소를 설치, 업그레이드 및 연결하는 절차를 설명합니다.
- ✓ 화재 경보 시스템 및 구성 요소 테스트 절차를 설명합니다.
- ✓ 화재 경보 시스템의 시운전 및 검증 절차를 설명합니다.

CHAPTER 7

Glossary of Terms

7.1 접지

접지를 대지에 대한 영구적이고 연속적인 도전 경로로 정의하며, 이는 모든 결함 전류를 전달할 수 있는 크기이고 전압 상승을 제한하고 보호 장치가 작동하도록 할 수 있을 정도로 충분히 낮은 임피던스를 가져야 합니다.

- ✓ 대지에 대한 영구적이고 연속적인 도전 경로
- ✓ 결함 전류를 전달할 수 있는 충분한 전류 용량
- ✓ 지면 위의 전압 상승을 제한할 수 있을 정도로 충분히 낮은 임피던스
- ✓ 회로의 보호 장치 작동을 촉진

7.2 고전압 시스템

CEC에 따라 고전압 시스템을 전압 기준값으로 정의합니다.

- ✓ CEC에 따라 1,000V AC 또는 1,060V DC를 초과하는 모든 전압

7.3 저에너지 전력 회로

개방 회로 전압에 상대적인 제한된 전력을 기반으로 저에너지 전력 회로를 정의합니다.

- ✓ V가 개방 회로 전압인 경우 전력을 100VA로 제한

7.4 저전압 시스템

CEC에 따라 AC 및 DC 전압 범위로 정의되는 저전압 시스템입니다.

- ✓ 30V AC를 초과하지만 1,000V AC를 초과하지 않음
- ✓ 42.4V DC를 초과하지만 CEC에 따라 1,060V DC를 초과하지 않음

7.5 조명기구

조명기구를 램프를 수용하고 이들을 회로 도체에 연결하는 완전한 조명 장치로 정의합니다.

- ✓ 램프를 수용하도록 설계된 완전한 조명 장치
- ✓ 램프를 회로 도체에 연결
- ✓ 예: 형광등, 고강도 방전등(HID), 백열등

7.6 배관(Raceway)

배관을 전선, 케이블 또는 모선을 수용하기 위해 설계된 모든 채널로 정의하며, CEC에서 인정하는 관 및 인클로저 유형의 범위를 포함합니다.

- ✓ 전선, 케이블 또는 모선을 보유하기 위한 채널
- ✓ 관 포함(경질, 유연한, 금속, 비금속)
- ✓ 전기 금속 및 비금속 튜빙
- ✓ 바닥 아래 배관, 셀룰러 바닥, 표면 배관
- ✓ 와이어웨이, 케이블 트레이, 버스웨이 및 보조 거터

7.7 규격

규격을 정의함은 규칙, 도면 및 다양한 권위 기관에서 도출된 재료, 제품 또는 서비스가 만족해야 하는 명시적 요구 사항 집합입니다.

- ✓ 지역 및 국가 건축법
- ✓ 법적 의무를 포함하는 문서
- ✓ 회로도 및 제조업체 규격
- ✓ 지역 규칙 및 주/연방 권위 기관
- ✓ 엔지니어링 도면, 다이어그램 및 회로도
- ✓ 고객 요구 사항 및 보증 문서
- ✓ 현장 도면, 작업장 도면, 회사 요구 사항

CHAPTER 8

B – Installs, services and maintains generating, distribution and service systems

8.1 소비자/공급 서비스 및 계량 장비 설치, 서비스 및 유지보수

단상 및 삼상 소비자/공급 서비스 및 계량 장비의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ B-7.01 단상 소비자/공급 서비스 및 계량 장비 설치
- ✓ B-7.02 삼상 소비자/공급 서비스 및 계량 장비 설치
- ✓ B-7.03 단상 소비자/공급 서비스 및 계량 장비의 서비스 및 유지보수 수행
- ✓ B-7.04 삼상 소비자/공급 서비스 및 계량 장비의 서비스 및 유지보수 수행

8.2 보호 장치 설치, 서비스 및 유지보수

과전류, 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ B-8.01 과전류 보호 장치 설치
- ✓ B-8.02 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치 설치
- ✓ B-8.03 보호 장치의 서비스 및 유지보수 수행

8.3 전력 배전 장비 설치, 서비스 및 유지보수

전력 배전 장비의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ B-9.01 전력 배전 장비를 설치합니다
- ✓ B-9.02 전력 배전 장비의 서비스 및 유지보수를 수행합니다

8.4 접지 및 접속 시스템, 접지 장애 보호 및 감지 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

접지 및 접속 시스템, 접지 장애 보호 및 감지, 그리고 낙뢰 보호 시스템의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ B-11.01 접지 및 접속 시스템 설치
- ✓ B-11.02 접지 장애 보호 및 감지 시스템 설치
- ✓ B-11.03 낙뢰 보호 시스템 설치
- ✓ B-11.04 접지 및 접속 시스템의 서비스 및 유지보수 수행

8.5 변압기 설치, 서비스 및 유지보수

극저압, 저압 및 고압 변압기의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ B-15.01 극저압 변압기 설치
- ✓ B-15.02 저압 단상 변압기 설치
- ✓ B-15.03 저압 삼상 변압기 설치
- ✓ B-15.04 고압 변압기 설치
- ✓ B-15.05 변압기의 서비스 및 유지보수 수행

8.6 전력 조절, UPS 및 서지 억제 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

전력 조절, 무정전 전원 공급(UPS) 및 서지 억제 시스템의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ B-10.01 전력 조절, UPS 및 서지 억제 시스템을 설치합니다
- ✓ B-10.02 전력 조절, UPS 및 서지 억제 시스템의 서비스 및 유지보수를 수행합니다

8.7 전력 생성 및 변환 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

AC 및 DC 발전 및 변환 시스템의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ B-12.01 교류(AC) 발전 시스템 설치
- ✓ B-12.02 AC 발전 시스템의 서비스 및 유지보수 수행
- ✓ B-12.03 직류(DC) 발전 및 변환 시스템 설치
- ✓ B-12.04 DC 발전 및 변환 시스템의 서비스 및 유지보수 수행

8.8 재생 에너지 발전 및 저장 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

재생 에너지 발전 및 저장 시스템의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ B-13.01 재생 에너지 발전 및 저장 시스템 설치
- ✓ B-13.02 재생 에너지 발전 및 저장 시스템의 서비스 및 유지보수 수행

8.9 고전압 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

고전압 장비 및 케이블의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ B-14.01 고전압 장비 설치
- ✓ B-14.02 고전압 케이블 설치
- ✓ B-14.03 고전압 시스템의 서비스 및 유지보수 수행

CHAPTER 9

Task A-3 Organizes work

9.1 계획, 도면 및 사양서 해석

기호 및 축척 식별, 장비/기기 위치 파악, 정보 상호 참조 및 도면의 현재성 확인을 포함합니다.

- ✓ 기호 및 축척 식별
- ✓ 장비 및 기기의 위치 결정
- ✓ 계획, 도면, 사양서 및 계약 문서에서 정보 위치 파악 및 상호 참조
- ✓ 계획, 도면 및 사양서의 정보를 바탕으로 완성된 제품 시각화
- ✓ 계획, 도면, 회로도 및 사양서가 최신 버전인지 여부 결정

9.2 도면, 회로도 및 명세서와 그 응용

도면, 회로도 및 명세서와 그 응용에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 도면, 회로도 및 명세서의 유형을 식별하고 그 응용을 설명한다
- ✓ 도면 및 명세서 수정을 위한 문서화 요구 사항을 식별한다
- ✓ 장비 및 배선에 대한 변경 사항을 문서화하는 절차를 설명한다

9.3 제국 단위계 및 SI 측정 체계

거래 문서에 사용되는 제국 단위계 및 SI(국제 단위계) 측정 체계에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 거래 문서에 사용되는 제국 단위 및 SI 단위 측정값 식별

9.4 도면에서 정보 해석 및 추출

도면, 회로도 및 명세서에서 정보를 해석하고 추출하는 지식을 다룹니다.

- ✓ 도면, 회로도 및 명세서에서 정보를 해석하고 추출합니다
- ✓ 기기를 배치하기 위해 축척을 수행하는 방법을 설명합니다

9.5 자재 및 공급품 정리

자재 및 공급품의 식별, 선택, 주문, 적재, 보관, 수령, 검증 및 재고 관리를 포함합니다.

- ✓ 자재 및 공급품 식별 및 선택
- ✓ 자재 및 공급품의 위치 파악, 주문 및 배송 일정 조정
- ✓ 자재 및 공급품의 적재, 하역 및 보관
- ✓ 필요한 자재 및 공급품 식별
- ✓ 자재 및 공급품 수령 조정
- ✓ 자재 및 공급품의 품질 및 수량 검증
- ✓ 재고 관리 수행

9.6 자재 및 공급품 계획 및 정리 절차

자재 및 공급품을 정리하기 위한 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 자재 및 공급품을 정리하는 데 관련된 정보 출처 파악
- ✓ 자재 및 공급품을 정리하기 위한 고려사항 설명

9.7 프로젝트 작업 및 절차 계획

직무/자재/노동력/장비 요구사항 결정, 일정 수립, 타 직종과의 조정 및 레이아웃 스케치를 다룹니다.

- ✓ 직무 요구사항 결정
- ✓ 자재, 노동력 및 장비 요구사항 결정
- ✓ 일정 수립 및 유지
- ✓ 기타 직종 및 최종 사용자와의 작업 조정
- ✓ 레이아웃 작성 및 스케치

9.8 작업 계획 및 조직화 절차

작업 계획 및 조직화 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 작업 계획 및 절차와 관련된 정보 출처 파악
- ✓ 작업 계획 및 조직화 절차를 수립하기 위한 고려사항 설명
- ✓ 프로젝트 일정 차트의 기능 설명

9.9 작업장 준비

작업 전 평가, 위험요소 및 위험지역 식별, 위험지역의 배선/장비/밀봉, 작업구역 격리 및 허가 획득을 포함합니다.

- ✓ 작업 전 평가 수행
- ✓ 교통 지역 및 잠재적 위험요소 식별
- ✓ 위험지역 식별
- ✓ 위험지역의 배선 절차 식별
- ✓ 위험지역에서 사용되는 장비 식별
- ✓ 밀봉이 필요한 위치 식별
- ✓ 작업구역 격리
- ✓ 구조물 및 장비에서 개구부 및 관통구 생성
- ✓ 작업지역의 출입구, 조명 및 환기 확보
- ✓ 필요한 재료 및 장비가 현장에 있는지 확인
- ✓ 작업장 및 보관소 접근 제어
- ✓ 측량 완료 및 위치 표시 확인
- ✓ 열 작업, 건축 및 안전 허가 획득 확인

9.10 작업장 준비 절차

작업장을 준비하기 위한 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 작업장 준비를 위한 정보 출처 파악
- ✓ 작업장 준비를 위한 잠재적 위험요소 파악
- ✓ 작업장 준비를 위한 고려사항 설명

9.11 콘크리트와 흙에 매장된 요소 위치 파악

콘크리트와 흙에 매장된 요소를 위치 파악하는 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 콘크리트 벽과 바닥, 콘크리트 슬래브 온 그레이드 및 흙 속의 요소를 위치 파악하기 위해 사용되는 측량 장비의 종류를 식별합니다
- ✓ 점유 건물에서 X선 측량 장비 사용 시 안전 요구 사항을 설명합니다

9.12 위험 지역 분류

위험 지역에 대한 지식과 분류의 부문 시스템을 다룹니다.

- ✓ 위험 지역의 유형을 식별하고 안전한 작업 절차를 설명합니다
- ✓ 잠재적으로 위험한 물질의 유형을 식별하고 지역을 위험 지역으로 지정하는 절차를 설명합니다
- ✓ 위험 지역에서 설치 및 운영하도록 설계된 장비 및 부속품을 식별합니다
- ✓ 위험 지역은 분류의 부문 시스템에 따라 식별됩니다

9.13 위험 지역 배선 방법

위험 지역의 배선 방법에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 위험 지역의 배선 방법을 식별하고 설명합니다

9.14 필수 문서 작업 완료

변경 사항 기록, 데이터 로깅, 유지보수 매뉴얼 작성 및 준공도 및 O&M 매뉴얼 제출을 포함합니다.

- ✓ 변경 사항 기록
- ✓ 유지보수 및 교체를 지원하기 위해 다양한 출처의 데이터 로깅
- ✓ 설치된 장비 제조업체의 사양에서 유지보수 매뉴얼 작성
- ✓ 준공도를 포함한 최종 문서 제출 (클라이언트에게 O&M 매뉴얼)

9.15 문서화, 그 목적, 적용 및 사용

문서화, 그 목적, 적용 및 사용에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 다양한 작업에서 개발된 문서화 유형을 설명하고 식별합니다
- ✓ 문서화를 완성하기 위한 절차를 설명합니다

CHAPTER 10

B-11.01 Installs grounding and bonding systems

10.1 접지 및 본딩 시스템 설치 기술

접지 전극 결정, 도체 크기, 레이아웃, 설치, 접지 및 본딩 시스템 구성 요소의 종료 및 시험을 다룹니다.

- ✓ 접지 전극의 유형 결정
- ✓ 접지 도체 크기 결정
- ✓ 접지 시스템 구성 요소의 레이아웃 및 위치 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 접지 시스템 구성 요소 설치
- ✓ 접지 시스템 구성 요소 종료 및 상호 연결
- ✓ 접지 도체 종료
- ✓ 접지 저항 시험 수행
- ✓ 본딩 방법 결정
- ✓ 본딩 구성 요소 설치
- ✓ 본딩 시스템 구성 요소 종료 및 상호 연결
- ✓ 본딩 도체 종료

10.2 접지 및 본딩 시스템에 대한 지식

접지 및 본딩 방법, 도체, 장비, 선택 고려사항 및 접지와 본딩의 구별을 다룹니다.

- ✓ 접지 및 본딩과 관련된 규정 및 규칙 해석
- ✓ 도면 및 사양에서 발견된 정보 해석
- ✓ 접지 방법 확인
- ✓ 본딩 방법 확인
- ✓ 접지 도체, 장비 및 부품 확인
- ✓ 본딩 도체, 장비 및 부품 확인
- ✓ 접지 도체 및 장비 선택을 위한 고려사항 확인
- ✓ 본딩 도체 및 장비 선택을 위한 고려사항 확인
- ✓ 접지 및 본딩의 목적과 차이점 설명

10.3 접지 시스템 설치 절차

접지 시스템 설치에 사용되는 도구, 장비 및 절차와 접지 도체 크기 계산을 다룹니다.

- ✓ 접지 시스템 설치에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 접지 시스템 설치 절차 설명
- ✓ 접지 도체 크기 계산 절차 설명

10.4 접지 시스템 설치 절차

접지 시스템 설치에 사용되는 공구, 장비 및 절차와 접지 도체 크기 계산을 다룹니다.

- ✓ 접지 시스템 설치에 사용되는 공구 및 장비 식별
- ✓ 접지 시스템 설치 절차 설명
- ✓ 접지 도체 크기 계산 절차 설명

CHAPTER 11

B-15.05 Performs servicing and maintenance of transformers

11.1 변압기 서비스 및 유지보수

변압기 고장 진단, 제거, 교체, 시험 및 유지보수 기술을 다루며, 변압기를 운영 상태로 복구하는 능력을 포함합니다.

- ✓ 운영 및 고장 상태에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 고장 원인 파악
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 결함이 있는 변압기 부품 식별 및 제거
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 수리 후 변압기 시험 실시
- ✓ 변압기 부품 청소 및 조정
- ✓ 유지보수 기록부에 시험 결과 기록
- ✓ 유지보수 시험 결과 비교 및 분석

11.2 변압기 및 그 구성요소에 대한 지식

B-15.05.01L에서 규정한 변압기의 종류, 구성요소, 특성, 응용, 작동 및 관련 규정에 대한 지식을 다룸

- ✓ 변압기의 종류를 식별하고 그 특성, 응용 및 작동을 설명할 수 있음
- ✓ 변압기 구성요소를 식별하고 그 특성과 응용을 설명할 수 있음
- ✓ 변압기와 관련된 규정과 기준을 해석할 수 있음
- ✓ 도면 및 사양에서 변압기와 관련된 정보를 해석할 수 있음
- ✓ 변압기의 구조를 설명할 수 있음
- ✓ 변압기 명판에 포함된 정보를 해석할 수 있음

11.3 변압기 서비스 및 유지보수 절차

변압기 및 그 부품을 서비스하고 유지보수하는 데 사용되는 공구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 변압기 및 변압기 부품을 서비스하고 유지보수하는 데 사용되는 공구와 장비를 식별하고, 그 용도와 사용 절차를 설명한다
- ✓ 변압기 및 변압기 부품을 서비스하는 절차를 설명한다
- ✓ 변압기 및 변압기 부품을 유지보수하는 절차를 설명한다

CHAPTER 12

Task C-21 Installs, services and maintains cathodic protection systems

12.1 음극 보호 시스템 설치

설치 위치 결정, 분기 회로 배선 및 시스템 선택 및 설치, 도체 종료, 작동 테스트, 기존 시스템 제거를 다룹니다.

- ✓ 음극 보호 시스템의 설치 위치 결정
- ✓ 분기 회로 배선 선택
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 분기 회로 배선 설치
- ✓ 음극 보호 시스템 설치
- ✓ 도체 및 케이블 종료
- ✓ 작동 테스트
- ✓ 제거 요구사항 결정
- ✓ 기존 시스템 제거 시 기존 시스템 제거 및 문서 업데이트

12.2 음극 보호 시스템 및 구성 요소에 대한 지식

이 주제는 도면, 사양 및 규정을 포함한 음극 보호 시스템의 유형, 구성 요소, 특성, 응용 및 작동을 다룹니다.

- ✓ 음극 보호 시스템의 유형을 파악하고 특성, 응용 및 작동을 설명한다
- ✓ 음극 보호 시스템 구성 요소를 파악하고 특성, 응용 및 작동을 설명한다
- ✓ 도면 및 사양에서 발견된 정보를 해석한다
- ✓ 규정 및 법규를 해석한다

12.3 음극 보호 시스템 설치, 연결 및 테스트 절차

음극 보호 시스템 및 구성 요소를 설치, 연결 및 테스트하는 데 사용되는 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 사용되는 도구 및 장비를 식별하고 응용 및 절차를 설명하기
- ✓ 시스템 및 구성 요소 설치 절차 설명하기
- ✓ 시스템 및 구성 요소 연결 절차 설명하기
- ✓ 시스템 및 구성 요소 테스트 절차 설명하기

12.4 음극 보호 시스템의 서빙 및 유지보수 수행

고장의 원인 파악, 부품 제거, 수리 및 교체, 수리 후 시험, 시험 기록을 다룹니다.

- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 불량 부품 식별 및 제거
- ✓ 고장난 부품 수리 및 수리 확인
- ✓ 교체 부품 선택(필수 시 OEM)
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 수리 후 시험 실시
- ✓ 유지보수 일정에 시험 기록

12.5 음극 보호 시스템 서비스 및 유지보수 절차에 대한 지식

이 주제는 음극 보호 시스템을 진단, 수리 및 유지보수하기 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 시스템 및 구성 요소의 유형을 식별하고 특성, 응용 및 작동을 설명한다
- ✓ 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구 및 장비를 식별한다
- ✓ 진단 및 수리 절차를 설명한다
- ✓ 유지보수 절차를 설명한다

CHAPTER 13

E-26.02 Performs servicing and maintenance of fire alarm systems

13.1 작동 및 고장 상태에 대한 설명 획득

최종 사용자 및 CPU 진단으로부터 작동 및 고장 문제에 대한 상세한 설명을 획득하고 문서화하는 것을 포함합니다.

13.2 도구 및 장비 선택

작업에 따른 도구 및 장비 선택을 다룹니다.

13.3 고장 원인 파악

현장 평가 및 진단, 시험 장비 결과를 이용한 고장 원인 파악을 다룹니다.

13.4 기존 화재 경보 시스템 및 구성 요소 식별

준공 도면, 유지보수 기록 및 현장 방문을 사용하여 기존 화재 경보 시스템 및 구성 요소를 식별하는 것을 다룹니다.

13.5 화재 경보 시스템 테스트

유지보수 일정에 따라 진단 및 테스트 장비를 사용한 감각적 및 기술적 검사를 포함한 테스트 수행을 다룹니다.

13.6 시험 결과 분석

제조업체의 인증 보고서와 통신 로그를 클라이언트 요구사항에 따라 비교하여 시험 결과를 분석하는 것을 다룹니다.

13.7 정기 검사에 참여

제조업체 규격에 따른 시스템, 부품 및 관련 시스템의 기능 검증 및 유지보수 일정에 따른 검사를 다룹니다.

13.8 화재 경보 시스템 부품 교체

화재 경보 시스템 부품의 교체, 시험 및 검증을 다룹니다.

13.9 서비스 및 유지보수 문서 업데이트

테스트된 시스템, 결과 및 변경 사항에 대한 명확하고 상세한 문서 작성을 다룹니다. 캐나다 규정, 표준 및 법규를 준수해야 합니다.

13.10 화재 경보 시스템 서비스에 대한 지식

유지보수를 위한 화재 경보 시스템, 구성 요소, 특성, 응용 및 작동에 대한 지식 입증을 포함합니다.

- ✓ 화재 경보 시스템과 관련된 규정 및 기준 해석
- ✓ 도면 및 사양에서 발견되는 화재 경보 시스템 관련 정보 해석
- ✓ 화재 경보 시스템의 유형을 식별하고 특성, 응용 및 작동 설명
- ✓ 화재 경보 시스템 구성 요소를 식별하고 특성 및 응용 설명
- ✓ 화재 경보 시스템 및 구성 요소 선택을 위한 고려 사항 및 요구 사항 식별
- ✓ 화재 경보 시스템과 상호 연결되는 관련 시스템의 유형 설명
- ✓ 화재 경보 시스템의 서비스 및 유지보수가 관련 시스템에 미칠 수 있는 영향 설명

13.11 화재 경보 시스템 서비스 절차에 대한 지식

화재 경보 시스템 및 구성 요소의 서비스 및 유지보수 절차를 수행하는 지식을 다룹니다.

- ✓ 화재 경보 시스템 및 구성 요소의 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 화재 경보 시스템 및 구성 요소의 서비스 및 유지보수 절차 설명
- ✓ 화재 경보 시스템 및 구성 요소의 시험 절차 설명

CHAPTER 14

C – Installs, services and maintains wiring systems

14.1 배관, 도체, 케이블 및 인클로저 설치, 서비스 및 유지보수

도체, 케이블, 콘듯, 배관, 박스 및 인클로저의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ C-16.01 도체 및 케이블 설치
- ✓ C-16.02 콘듯 및 피팅 설치
- ✓ C-16.03 배관 설치
- ✓ C-16.04 박스 및 인클로저 설치
- ✓ C-16.05 배관, 도체, 케이블 및 인클로저의 서비스 및 유지보수 수행

14.2 분기 회로 및 장치 설치, 서비스 및 유지보수

조명기구, 배선 장치, 조명 제어 및 표준, 특수 분기 회로 시스템의 설치 및 서비스를 다룹니다.

- ✓ C-17.01 조명기구 설치
- ✓ C-17.02 배선 장치 설치
- ✓ C-17.03 조명 제어 설치
- ✓ C-17.04 조명 표준 설치
- ✓ C-17.05 분기 회로 서비스 수행
- ✓ C-17.06 공항 시각 보조 시스템 설치, 서비스 및 유지보수
- ✓ C-17.07 신호등 및 제어 장치 설치, 서비스 및 유지보수

14.3 HVAC 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

HVAC 시스템 및 관련 장비 연결, HVAC 제어장치 설치, 이러한 시스템의 서비스를 포함합니다.

- ✓ C-18.01 HVAC 시스템 및 관련 장비 연결
- ✓ C-18.02 HVAC 제어장치 설치
- ✓ C-18.03 HVAC 시스템 및 제어장치의 서비스 및 유지보수 수행

14.4 전기 난방 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

전기 난방 시스템 및 그 제어 장치의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ C-19.01 전기 난방 시스템 설치
- ✓ C-19.02 전기 난방 시스템 제어 장치 설치
- ✓ C-19.03 전기 난방 시스템 및 제어 장치의 서비스 및 유지보수 수행

14.5 출구 및 비상 조명 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

출구 및 비상 조명 시스템의 설치, 서비스 및 유지보수를 포함합니다.

- ✓ C-20.01 출구 및 비상 조명 설치
- ✓ C-20.02 출구 및 비상 조명 시스템의 서비스 및 유지보수 수행

14.6 음극 보호 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

음극 보호 시스템의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ C-21.01 음극 보호 시스템 설치
- ✓ C-21.02 음극 보호 시스템의 서비스 및 유지보수 수행

CHAPTER 15

Task D-22 Installs, services and maintains motor starters and controls

15.1 모터 스타터 설치

모터 스타터의 유형, 기능 및 크기 결정, 도체 계산, 어셈블리 장착, 과부하 설정, 주변 장치 상호연결, 테스트 및 장비 제거를 다룹니다.

- ✓ 모터 스타터의 유형 및 기능 결정
- ✓ 모터 스타터의 크기 결정
- ✓ 도체 및 케이블 요구 사항 계산
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 스타터 어셈블리 위치 지정, 장착 및 조립
- ✓ 도체 및 케이블 종료
- ✓ 모터 과부하 설정 및 조정
- ✓ 모터 스타터를 주변 장치와 상호연결
- ✓ 설치 후 테스트 수행 및 결과 기록
- ✓ 장비 교체 시 기존 장비 제거

15.2 모터 스타터 및 설치 절차에 대한 지식

본 주제는 모터 스타터, 그 구성 요소, 액세서리, 특성 및 설치 및 연결 절차를 다룹니다.

- ✓ 명판 데이터, 도면 및 사양에 대한 정보 해석
- ✓ 모터 스타터, 구성 요소 및 액세서리 식별
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 설치 및 연결을 위한 도구 및 장비 식별
- ✓ 설치 및 연결 절차 설명
- ✓ 응용 프로그램에 따른 인클로저 및 배선 방법 식별

15.3 모터 스타터의 서비스 및 유지보수 수행

모터 스타터의 고장 설명 획득, 진단, 제거, 수리, 부품 교체, 시험, 청소, 조정 및 유지보수 결과 분석을 다룹니다.

- ✓ 작동 및 고장에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장 원인 파악
- ✓ 불량 부품 식별 및 제거
- ✓ 고장난 부품 수리 및 수리 검증
- ✓ 교체 부품 선택 및 설치
- ✓ 수리 후 시험 실시
- ✓ 부품 청소 및 조정
- ✓ 유지보수 일정에 시험 기록
- ✓ 유지보수 시험 결과 비교 및 분석

15.4 모터 스타터 서비스 및 유지보수 절차에 대한 지식

본 과목은 모터 스타터, 그 구성 요소 및 액세서리를 서비스하고 유지보수하기 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 도면 및 사양의 정보 해석
- ✓ 모터 스타터, 구성 요소 및 액세서리 식별
- ✓ 규정 및 법규 해석
- ✓ 서비스 및 유지보수를 위한 도구 및 장비 식별
- ✓ 서비스 및 유지보수 절차 설명

15.5 모터 제어 장치 설치

장치 유형 및 회로 유형 결정, 도체 계산, 장착, 조정, 주변 장치와의 상호 연결 및 과부하 보호, 테스트 및 장비 제거를 다룹니다.

- ✓ 모터 제어 장치의 유형 및 기능 결정
- ✓ 모터 제어 회로 유형 결정
- ✓ 도체 및 케이블 요구사항 계산
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 모터 제어 장치의 위치 설정, 장착 및 조립
- ✓ 도체 및 케이블 종료
- ✓ 모터 제어 장치 설정 및 조정
- ✓ 주변 장치와의 상호 연결
- ✓ 과부하 보호와의 상호 연결
- ✓ 설치 후 테스트 실시

✓

장비 교체 시 기존 장비 제거

15.6 모터 제어 장치 및 회로에 대한 지식

본 주제는 모터 제어 장치, 모터 제어 회로, 그 특성, 응용 및 설치 절차를 다룹니다.

- ✓ 도면 및 사양에 대한 정보 해석
- ✓ 모터 제어 장치 식별 및 특성 설명
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 회로 유형 식별 및 특성 설명
- ✓ 회로 기능적 특성 설명
- ✓ 도체 수 결정 방법 식별
- ✓ 모터 보호 장치 식별
- ✓ 설치할 도구 및 장비 식별
- ✓ 설치 절차 설명

15.7 모터 제어 장치의 서비스 및 유지보수 수행

작동 및 고장 설명 획득, 진단, 부품 제거, 부품 교체, 시험, 청소, 윤활, 조정 및 유지보수 결과 분석을 포함합니다.

- ✓ 작동 및 고장에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 결함 부품 식별 및 제거
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 수리 후 시험 실시
- ✓ 부품 청소, 윤활 및 조정
- ✓ 유지보수 일정에 시험 기록
- ✓ 유지보수 시험 결과 비교 및 분석

15.8 모터 제어 장치의 서비스 및 유지보수 절차에 대한 지식

이 주제는 모터 제어 장치 및 그 구성 요소를 서비스하고 유지보수하기 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 도면 및 사양의 정보 해석
- ✓ 모터 제어 장치 및 구성 요소의 유형 식별
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 서비스 및 유지보수용 도구 및 장비 식별
- ✓ 서비스 절차 설명
- ✓ 유지보수 절차 설명

CHAPTER 16

Task A-4 Fabricates and installs support components

16.1 지지 구조물 제작

공구 선택, 장비 평가, 스케치, 재료/체결구 선택, 지지 구조물 준비 및 조립을 다룹니다.

- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 지지 구조물의 크기, 강도 및 무게를 결정하기 위해 장비 평가
- ✓ 기본 스케치 작성
- ✓ 지지 구조물의 재료 결정
- ✓ 체결구 선택 및 사용
- ✓ 재료 준비
- ✓ 재료를 조립하여 구조물 생성

16.2 스케치에서 정보 해석, 작성 및 추출

스케치, 도면 및 사양에서 정보를 해석, 작성 및 추출하는 지식을 다룹니다.

- ✓ 스케치, 도면 및 사양에서 정보를 작성, 해석 및 추출
- ✓ 지지 재료, 그 특성 및 응용 식별
- ✓ 패스너, 그 특성 및 응용 식별

16.3 지지 구조물 제작 절차

지지 구조물 제작 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 지지 구조물 제작에 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 그 응용 및 사용 절차를 설명합니다.
- ✓ 지지 구조물 제작 절차를 설명합니다.

16.4 브래킷, 행거 및 체결구 설치

장애물을 피하면서 브래킷, 행거 및 체결구를 선택, 위치 결정 및 고정하는 것을 다룹니다.

- ✓ 브래킷, 행거 및 체결구 선택
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 설치 위치 결정
- ✓ 브래킷, 행거 및 체결구를 구조물에 고정

16.5 브래킷, 행거 및 패스너의 특성 및 응용

브래킷, 행거 및 패스너의 특성과 응용에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 브래킷, 행거 및 패스너의 유형을 식별하고 그 특성 및 응용을 설명합니다
- ✓ 건축 자재의 유형을 식별하고 그 특성 및 응용을 설명합니다

16.6 브래킷, 행거 및 체결구 설치 절차

브래킷, 행거 및 체결구 설치 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 브래킷, 행거 및 체결구 설치에 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 그 용도 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 브래킷, 행거 및 체결구가 올바르게 위치하고 장착되도록 하기 위한 측정 및 레이아웃 기법을 설명합니다
- ✓ 브래킷, 행거 및 체결구를 구조물에 고정하기 위한 절차를 설명합니다

16.7 내진 구속 시스템 설치

내진 구속 시스템 선택/제조, 공구, 위치 파악 및 구조물에 고정하는 것을 다룹니다.

- ✓ 내진 구속 시스템 선택 및 제조
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 설치 위치 결정
- ✓ 내진 구속 시스템을 구조물에 위치시키고, 장착하며, 고정

16.8 지진 구속 시스템의 특성 및 응용

지진 구속 시스템, 그 특성 및 응용에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 지진 구속 시스템의 유형, 특성, 응용 및 요구 사항을 식별합니다
- ✓ 설치할 자재를 식별합니다

16.9 지진 억제 시스템 장착 및 고정 절차

구조물에 지진 억제 시스템을 장착하고 고정하는 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 구조물에 지진 억제 시스템을 장착하고 고정하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그 응용 및 사용 절차를 설명합니다.
- ✓ 구조물에 지진 억제 시스템을 장착하고 고정하는 절차를 설명합니다.

CHAPTER 17

B-11.02 Installs ground fault protection and detection systems

17.1 접지 결함 보호 및 감지 시스템 설치 기술

접지 결함 보호 및 감지 시스템의 결정, 장착, 종료, 매개변수 설정 및 테스트를 다룹니다.

- ✓ 필요한 접지 결함 시스템 유형 결정
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 접지 결함 시스템 부품의 위치 결정 및 장착
- ✓ 접지 결함 시스템 부품 종료 및 상호 연결
- ✓ 접지 결함 시스템의 매개변수 설정
- ✓ 접지 결함 시스템의 동작 테스트

17.2 접지 고장 시스템 및 운영에 대한 지식

접지 고장 시스템 유형, 목적, 규정, 도면 및 부품 선택 고려 사항을 다룹니다.

- ✓ 접지 고장 시스템의 유형을 식별한다
- ✓ 접지 고장 시스템의 목적을 설명한다
- ✓ 접지 고장 시스템과 관련된 규정 및 법규를 해석한다
- ✓ 도면 및 명세서에서 찾은 정보를 해석한다
- ✓ 접지 고장 시스템 부품 선택을 위한 고려 사항을 식별한다

17.3 접지 결함 시스템 설치 절차

접지 결함 시스템 및 구성 요소 설치에 사용되는 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 접지 결함 시스템 설치에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 접지 결함 시스템 및 구성 요소 설치 절차 설명

CHAPTER 18

C-16.01 Installs conductors and cables

18.1 도체 및 케이블 설치

규정 및 사양에 따라 도체, 케이블 및 도체 • 케이블 부품을 선택, 설치, 종료 및 제거하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 설치 요구사항을 결정하고 도체, 케이블 및 도체 • 케이블 부품을 선택한다
- ✓ 공구 및 장비를 선택한다
- ✓ 도체, 케이블 및 도체 • 케이블 부품을 장착, 지지 및 설치한다
- ✓ 도체 및 케이블을 측정하고 자른다
- ✓ 도체 및 케이블을 종료에 대비하여 준비한다
- ✓ 도체 및 케이블을 종료한다
- ✓ 변경 사항을 반영하는 문서를 작성한다
- ✓ 기존 도체, 케이블, 커넥터 및 지지물 제거에 필요한 요구사항을 결정한다
- ✓ 교체 시 도체, 케이블, 커넥터 및 지지물을 제거하고 문서를 업데이트한다

18.2 도체, 케이블 및 부품에 대한 지식

도체 및 케이블의 종류, 특성, 용도, 규정 및 선택/제거 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 도체, 케이블 및 도체와 케이블 부품의 유형을 식별하고 그들의 특성 및 용도를 설명한다
- ✓ 도체 및 케이블에 관련된 규정, 규칙 및 표준을 해석한다
- ✓ 도면 및 명세서에서 도체 및 케이블과 관련된 정보를 해석한다
- ✓ 도체, 케이블 및 도체와 케이블 부품의 제거에 대한 고려사항 및 요구사항을 식별한다
- ✓ 도체, 케이블 및 도체와 케이블 부품의 선택에 대한 고려사항 및 요구사항을 식별한다

18.3 도체 및 케이블 제거 또는 설치 절차

도체, 케이블 및 도체 • 케이블 부품을 제거, 준비, 설치 및 종료하기 위한 공구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 도체, 케이블 및 도체 • 케이블 부품을 제거 또는 설치하는 데 사용되는 공구 및 장비를 식별하고 그 용도 및 사용 절차를 설명한다
- ✓ 도체, 케이블 및 도체 • 케이블 부품을 제거하는 절차를 설명한다
- ✓ 도체, 케이블 및 도체 • 케이블 부품을 준비하고 설치하는 절차를 설명한다
- ✓ 도체 및 케이블을 종료하는 절차를 설명한다

CHAPTER 19

E-26.03 Installs security and surveillance systems

19.1 필요한 보안 및 감시 시스템 유형 결정

도면, 사양 및 작업 요구사항에 따라 보안 및 감시 시스템의 유형을 결정하는 것을 다룹니다.

19.2 도구 및 장비 선택

작업에 따른 도구 및 장비 선택을 다룹니다.

19.3 기존 부품 제거 및 처리

환경을 배려한 방식으로 기존 부품을 제거하고 처리하며 문서를 업데이트하는 것을 다룹니다.

19.4 보안 및 감시 시스템 레이아웃 결정

건축 및 클라이언트 요구사항에 따른 시스템 레이아웃 결정을 다룹니다.

19.5 보안 및 감시 시스템 구성 요소 선택

도면, 사양 및 작업과 고객 요구 사항에 따라 구성 요소를 선택하는 것을 다룹니다.

19.6 구성요소의 위치, 설치 및 조립

도면, 사양서 및 작업과 고객 요구사항에 따라 위치에서 구성요소를 배치, 설치 및 조립하는 것을 다룹니다.

19.7 부품 및 관련 시스템 종료 및 상호 연결

도면, 사양 및 작업 요구 사항에 따라 부품 및 관련 시스템 장치를 종료하고 상호 연결하는 것을 다룹니다.

19.8 보안 및 감시 시스템 프로그래밍 및 구성

직무 및 고객 요구사항과 제조업체 사양에 따라 시스템을 프로그래밍하고 구성하는 것을 다룹니다.

19.9 기능 확인을 위한 구성 요소 테스트

진단 장비를 사용하여 비디오 데이터 배선의 연속성 및 극성을 테스트하고 구성 요소의 기능을 확인하는 것을 다룹니다.

19.10 개방 및 접지 연속성에 대한 도체 테스트

도체에 개방이 없으며 모든 구성 요소가 접지에 연결되어 있고 방해물이 없는지 확인하는 것을 포함합니다.

19.11 초기 보안 및 감시 시스템 테스트 수행

도면 및 사양에 따라 감각, 포인트 및 시스템 테스트 수행을 포함합니다.

19.12 시작 및 시운전 검사 참여

장치를 활성화하여 이벤트를 유발하고 관련 시스템의 응답을 포함합니다.

19.13 보안 및 감시 시스템과 구성 요소에 대한 지식

보안 및 감시 시스템, 구성 요소, 관련 시스템, 특성, 응용 및 작동에 대한 지식을 입증하는 것을 포함합니다.

- ✓ 보안 및 감시 시스템과 관련된 코드 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 사양서에서 발견되는 보안 및 감시 시스템과 관련된 정보 해석
- ✓ 보안 및 감시 시스템의 유형을 식별하고 그들의 특성, 응용 및 작동을 설명
- ✓ 보안 및 감시 시스템과 상호 연결된 관련 시스템의 유형을 식별하고 설명
- ✓ 보안 및 감시 시스템 구성 요소를 식별하고 그들의 특성 및 응용을 설명
- ✓ 보안 및 감시 시스템과 구성 요소 선택을 위한 고려 사항 및 요구 사항 식별

19.14 보안 시스템 설치 절차에 대한 지식

보안 및 감시 시스템과 부품을 설치, 업그레이드 및 연결하는 절차에 대한 지식을 입증하는 것을 포함합니다.

- ✓ 보안 및 감시 시스템과 부품을 설치, 업그레이드 및 연결하는 데 사용되는 공구 및 장비 식별
- ✓ 보안 및 감시 시스템과 부품을 설치, 업그레이드 및 연결하는 절차 설명
- ✓ 보안 및 감시 시스템과 부품 테스트 절차 설명
- ✓ 보안 및 감시 시스템의 시운전 및 검증 절차 설명

CHAPTER 20

D – Installs, services and maintains motors and control systems

20.1 모터 스타터 및 제어기 설치, 서비스 및 유지보수

모터 스타터 및 모터 제어 장치의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ D-22.01 모터 스타터 설치
- ✓ D-22.02 모터 스타터의 서비스 및 유지보수 수행
- ✓ D-22.03 모터 제어 장치 설치
- ✓ D-22.04 모터 제어기의 서비스 및 유지보수 수행

20.2 모터 설치, 서비스 및 유지보수

단상, 삼상 및 DC 모터의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ D-24.01 단상 모터 설치
- ✓ D-24.02 단상 모터의 서비스 및 유지보수 수행
- ✓ D-24.03 삼상 모터 설치
- ✓ D-24.04 삼상 모터의 서비스 및 유지보수 수행
- ✓ D-24.05 DC 모터 설치
- ✓ D-24.06 DC 모터의 서비스 및 유지보수 수행

20.3 드라이브 설치, 서비스 및 유지보수

AC 및 DC 드라이브의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ D-23.01 AC 드라이브 설치
- ✓ D-23.02 AC 드라이브의 서비스 및 유지보수 수행
- ✓ D-23.03 DC 드라이브 설치
- ✓ D-23.04 DC 드라이브의 서비스 및 유지보수 수행

20.4 자동제어시스템 설치, 프로그래밍, 서비스 및 유지보수

자동제어시스템의 설치, 서비스, 유지보수, 프로그래밍 및 구성을 다룹니다.

- ✓ D-25.01 자동제어시스템 설치
- ✓ D-25.02 자동제어시스템의 서비스 및 유지보수 수행
- ✓ D-25.03 자동제어시스템 프로그래밍 및 구성

CHAPTER 21

Task D-23 Installs, services and maintains drives

21.1 AC 드라이브 설치

AC 드라이브의 유형, 크기 및 기능 결정, 도체 계산, 장착, 캘리브레이션 및 프로그래밍, 주변 장치 상호 연결, 테스트 및 기존 드라이브 제거를 다룹니다.

- ✓ AC 드라이브의 유형 결정
- ✓ AC 드라이브의 크기 및 기능 결정
- ✓ 도체 및 케이블 요구 사항 계산
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ AC 드라이브의 위치, 장착 및 조립
- ✓ 도체 및 케이블 종료
- ✓ AC 드라이브 캘리브레이션 및 프로그래밍
- ✓ AC 드라이브와 주변 장치 상호 연결
- ✓ 설치 후 테스트 수행 및 결과 기록
- ✓ 교체 시 기존 AC 드라이브 제거

21.2 AC 드라이브 및 설치 절차에 대한 지식

이 주제는 AC 드라이브, 그 구성 요소, 액세서리, 작동 원리 및 설치, 연결 및 조정 절차를 다룹니다.

- ✓ AC 드라이브의 유형 식별
- ✓ AC 드라이브 구성 요소 및 액세서리 식별
- ✓ 도면 및 사양의 정보 해석
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 작동 원리 설명 및 모터 성능에 미치는 영향
- ✓ AC 드라이브 선택을 위한 고려 사항 식별
- ✓ 설치 및 연결을 위한 도구 및 장비 식별
- ✓ 설치, 연결 및 조정 절차 설명

21.3 AC 드라이브 서비스 및 유지보수 수행

진단, 제거, 수리, 부품 교체, 프로그래밍 조정, 시험, 청소 및 유지보수 결과 분석을 포함합니다.

- ✓ 작동 및 고장에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 고장 원인 파악
- ✓ 결함 부품 식별 및 제거
- ✓ 고장난 부품 수리 및 수리 검증
- ✓ 교체 부품 선택 및 설치
- ✓ 수리 후 프로그래밍 조정
- ✓ 수리 후 시험 실시
- ✓ 부품 청소 및 조정
- ✓ 유지보수 일정에 시험 기록
- ✓ 유지보수 시험 결과 비교 및 분석

21.4 AC 드라이브 서비스 및 유지보수 절차 지식

이 주제는 AC 드라이브, 구성 요소 및 액세서리를 서비스하고 유지보수하기 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ AC 드라이브의 유형 식별
- ✓ AC 드라이브 구성 요소 및 액세서리 식별
- ✓ 도면 및 사양의 정보 해석
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 작동 원리 설명
- ✓ 서비스 및 유지보수를 위한 도구 및 장비 식별
- ✓ 서비스 및 유지보수 절차 설명

21.5 DC 드라이브 설치

DC 드라이브의 유형, 크기 및 기능 결정, 도체 계산, 장착, 캘리브레이션 및 프로그래밍, 주변 기기 상호 연결, 테스트 및 기존 드라이브 제거를 다룹니다.

- ✓ DC 드라이브의 유형 결정
- ✓ DC 드라이브의 크기 및 기능 결정
- ✓ 도체 및 케이블 요구 사항 계산
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ DC 드라이브 위치 지정, 장착 및 조립
- ✓ 도체 및 케이블 종료
- ✓ DC 드라이브 캘리브레이션 및 프로그래밍
- ✓ DC 드라이브를 주변 장치와 상호 연결
- ✓ 설치 후 테스트 수행 및 결과 기록
- ✓ 교체 시 기존 DC 드라이브 제거

21.6 DC 드라이브 및 설치 절차 지식

이 주제는 DC 드라이브, 그 구성 요소, 액세서리, 작동 원리 및 설치, 연결 및 조정 절차를 다룹니다.

- ✓ DC 드라이브의 유형 식별
- ✓ DC 드라이브 구성 요소 및 액세서리 식별
- ✓ 도면 및 사양의 정보 해석
- ✓ 규정 및 코드 해석
- ✓ 작동 원리 설명 및 모터 성능에 미치는 영향
- ✓ DC 드라이브 선택을 위한 고려사항 식별
- ✓ 설치 및 연결을 위한 도구 및 장비 식별
- ✓ 설치, 연결 및 조정 절차 설명

21.7 DC 드라이브의 서비스 및 유지보수 수행

DC 드라이브 구성요소의 진단, 제거, 수리, 교체, 테스트, 청소 및 유지보수 결과 분석을 다룹니다.

- ✓ 작동 및 고장에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 결함이 있는 DC 드라이브 구성요소 식별 및 제거
- ✓ 고장난 DC 드라이브 구성요소 수리 및 수리 검증
- ✓ 교체 DC 드라이브 구성요소 선택 및 설치
- ✓ 수리 후 테스트 실시
- ✓ DC 드라이브 구성요소 청소 및 조정
- ✓ 유지보수 일정에 테스트 기록
- ✓ 유지보수 테스트 결과 비교 및 분석

21.8 DC 드라이브 서비스 및 유지보수 절차에 대한 지식

이 주제는 DC 드라이브, 구성 요소 및 액세서리를 서비스하고 유지보수하기 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ DC 드라이브의 유형 식별
- ✓ DC 드라이브 구성 요소 및 액세서리 식별
- ✓ 도면 및 사양의 정보 해석
- ✓ 규정 및 기준 해석
- ✓ 작동 원리 설명
- ✓ 서비스 및 유지보수를 위한 도구 및 장비 식별
- ✓ 서비스 및 유지보수 절차 기술

CHAPTER 22

Task A-5 Commissions and decommissions electrical systems

22.1 시작 및 종료 절차 수행

통전/무통전이 필요한 장비 식별, 도체 테스트, 도면 검증, 시작/종료 순서 따름 및 임시 접지 설치를 포함합니다.

- ✓ 통전이 필요한 장비 식별
- ✓ 무통전이 필요한 장비 식별
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 케이블 및 도체 테스트
- ✓ 도면이 현장 배선과 일치하는지 확인
- ✓ 연결된 구성 요소 작동 확인
- ✓ 시작 절차 사양 준수
- ✓ 종료 절차 사양 준수
- ✓ 시스템 주변 장치가 지정된 대로 작동하는지 확인
- ✓ 종료 시 임시 보호 접지 장비 설치 및 시작 시 제거
- ✓ 연결, 종료 및 볼트 토크 검증
- ✓ 배송 재료, 공구, 점퍼, 부스러기, 중력 핀, 고정 및 래칭 장치 검사 및 제거
- ✓ 시작 및 종료 절차에 대해 필요한 인원에 알림

22.2 시동 및 종료 절차의 목적

시동 및 종료 절차의 목적에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 위험 요소를 식별하고 시스템 또는 장비의 시동 및 종료와 관련된 안전 작업 관행을 설명합니다
- ✓ 시동 및 종료의 목적과 이를 필요로 하는 시스템 및 장비의 유형을 설명합니다
- ✓ 시스템 또는 장비의 시동 및 종료와 관련된 정보 출처 및 문서를 식별하고 해석합니다

22.3 시스템 시작 및 종료 절차

시스템 또는 장비를 시작하고 종료하는 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 시스템 또는 장비를 시작 및 종료하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그들의 응용 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 다양한 유형의 시스템 및 장비에 대한 시작 및 종료 절차를 설명합니다

22.4 시스템의 운영 개시 및 폐지 수행

운영 매개변수 설정, 주변기기 확인, 운영 점검, 구성요소 조정 및 장비의 제로 에너지 상태로 에너지 차단/격리를 포함합니다.

- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 운영 매개변수에 대한 문서 및 명판 데이터 확인
- ✓ 시스템 주변기기가 작동하는지 확인
- ✓ 운영 점검 수행
- ✓ 시스템을 육안으로 검사하여 문제 확인
- ✓ 원하는 작동을 달성하기 위해 구성요소 조정
- ✓ 장비로부터 잠재적 에너지 격리
- ✓ 분배 소스에서 장비 전원 식별 및 제거
- ✓ 모든 서비스가 차단되었는지 확인하기 위해 다른 직종과 협력
- ✓ 시스템이 제에너지 상태임을 확인

22.5 시운전 및 폐지와 그 목적

시운전 및 폐지와 그 목적에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 시운전 및 폐지 시스템 또는 장비와 관련된 위험을 식별하고 안전한 작업 관행을 설명할 수 있다
- ✓ 시운전 및 폐지의 목적과 이를 필요로 하는 시스템 및 장비의 유형을 식별할 수 있다
- ✓ 시운전 및 폐지 시스템 또는 장비와 관련된 정보 출처 및 문서를 식별하고 해석할 수 있다
- ✓ 시운전 및 폐지 시스템의 목적을 위한 진단 및 시험 장비를 식별할 수 있다

22.6 운영 개시 및 운영 종료 절차

운영 개시 및 운영 종료 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 운영 개시 및 운영 종료 절차를 설명하기

CHAPTER 23

B-11.03 Installs lightning protection systems

23.1 낙뢰 보호 시스템 설치 기술

낙뢰 보호 시스템의 유형 결정, 배치, 장착, 종료 및 제거 기술을 다룹니다.

- ✓ 필요한 낙뢰 보호 시스템의 유형 결정
- ✓ 낙뢰 보호 부품 선택 및 배치
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 낙뢰 보호 부품의 위치 결정 및 장착
- ✓ 낙뢰 보호 부품의 종료 및 상호 연결
- ✓ 기존 부품 제거 및 폐기, 문서 업데이트

23.2 낙뢰 보호 시스템에 대한 지식

캐나다 309A 전기기사 면허 시험을 위한 낙뢰 보호 시스템의 목적, 종류, 규정, 도면 및 선택 고려사항을 다룹니다.

- ✓ 낙뢰 보호 시스템의 목적을 설명하기
- ✓ 낙뢰 보호 시스템을 식별하고 그 특성을 설명하기
- ✓ 낙뢰 보호 시스템과 관련된 규정 및 기준을 해석하기
- ✓ 도면 및 명세서에서 찾은 정보를 해석하기
- ✓ 낙뢰 보호 시스템 유형 선택을 위한 고려사항 식별하기

23.3 낙뢰 보호 시스템 설치 절차

낙뢰 보호 시스템 및 구성 요소를 설치하는 데 사용되는 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 낙뢰 보호 시스템 설치에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 낙뢰 보호 시스템 및 구성 요소 설치 절차 식별 및 설명

CHAPTER 24

C-16.02 Installs conduit and fittings

24.1 배관 및 피팅 설치

배관, 튜빙 및 피팅을 선택, 배선, 측정, 절단, 구부림, 장착, 지지 및 제거하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 설치 요구사항을 결정하고 배관, 튜빙 및 피팅을 선택
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 배관 및 튜빙의 배선 결정
- ✓ 배관 측정, 절단, 나선형 가공 및 구부림
- ✓ 튜빙 측정, 절단 및 구부림
- ✓ 배관, 튜빙 및 피팅 조립, 배치, 장착 및 지지
- ✓ 기존 배관, 튜빙 및 피팅 제거 요구사항 결정
- ✓ 교체 시 배관, 튜빙 및 피팅 제거 및 문서 업데이트

24.2 도관, 튜빙 및 피팅에 대한 지식

도관, 튜빙 및 피팅의 종류, 구성 요소, 특성, 용도, 규정 및 선택/제거 고려 사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 도관, 튜빙 및 피팅의 종류를 식별하고 그 특성, 용도 및 한계를 설명할 수 있다
- ✓ 도관, 튜빙 및 피팅의 구성 요소를 식별하고 그 특성 및 용도를 설명할 수 있다
- ✓ 도관, 튜빙 및 피팅과 관련된 도구 및 장비를 식별하고 그 용도 및 사용 절차를 설명할 수 있다
- ✓ 도면 및 시방서에서 도관, 튜빙 및 피팅에 관한 정보를 해석할 수 있다
- ✓ 도관, 튜빙 및 피팅에 관한 규정 및 규칙을 해석할 수 있다
- ✓ 도관, 튜빙 및 피팅과 그 구성 요소의 제거에 관한 고려 사항 및 요구 사항을 식별할 수 있다
- ✓ 도관, 튜빙 및 피팅과 그 구성 요소의 선택에 관한 고려 사항 및 요구 사항을 식별할 수 있다

24.3 도관 및 튜빙 제거 또는 설치 절차

도관 및 튜빙 시스템을 제거, 절단, 나사산 처리, 굽힘, 설치 및 지지하기 위한 공구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 도관, 튜빙 및 피팅을 제거 또는 설치하는 데 사용되는 공구 및 장비와 그 구성요소를 식별하고, 그들의 용도 및 사용 절차를 설명
- ✓ 도관 및 튜빙 제거 절차 설명
- ✓ 도관 및 튜빙을 절단, 나사산 처리(해당되는 경우) 및 굽히는 절차 설명
- ✓ 도관 및 튜빙 시스템을 설치 및 지지하는 절차 설명
- ✓ 도관 및 튜빙 관련 구성요소를 선택 및 설치하는 절차 설명

CHAPTER 25

E-26.04 Performs servicing and maintenance of security and surveillance systems

25.1 고장 상세 설명 획득

최종 사용자로부터 작동 및 고장 문제에 대한 상세한 설명을 획득하고 문서화하는 것을 다룹니다.

25.2 도구 및 장비 선택

작업에 따른 도구 및 장비 선택을 다룹니다.

25.3 기존 보안 시스템 및 구성 요소 파악

준공 도면 및 유지보수 기록 참조와 기존 시스템을 파악하기 위한 현장 점검을 포함합니다.

25.4 보안 및 감시 시스템 프로그래밍 및 구성

직무 및 고객 요구사항에 따라 시스템을 프로그래밍하고 구성하는 것을 다룹니다.

25.5 보안 및 감시 시스템 테스트 수행

진단 장비 및 소프트웨어를 사용하여 감각적 및 기술적 검사를 수행하는 것을 다룹니다.

25.6 시험 결과 분석

시험 결과를 보안 및 감시 로그와 고객 요구사항과 비교하는 것을 다룹니다.

25.7 결함 있는 부품 교체

보안 및 감시 시스템 부품 교체의 테스트 및 검증을 다룹니다.

25.8 부품 청소 및 조정

센서 및 기록 장치가 필요한 영역을 최적 상태로 덮도록 부품 기능을 복원하는 것을 다룹니다.

25.9 서비스 문서 업데이트

테스트 및 변경된 시스템과 구성 요소, 테스트 및 인증 결과에 대한 명확하고 상세한 문서 작성을 다룹니다.

25.10 시스템 모니터에 시스템 변경 사항 알림 및 설명

시스템 모니터에 시스템 변경 사항을 설명하는 것을 다룹니다.

25.11 보안 시스템 서비스에 대한 지식

보안 및 감시 시스템, 구성 요소, 관련 시스템, 특성, 응용 분야 및 작동에 대한 지식을 입증하는 것을 포함합니다.

- ✓ 보안 및 감시 시스템과 관련된 코드 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 명세서에서 찾은 보안 및 감시 시스템에 관한 정보 해석
- ✓ 보안 및 감시 시스템의 유형을 식별하고 그 특성, 응용 분야 및 작동 설명
- ✓ 보안 및 감시 시스템 구성 요소를 식별하고 그 특성 및 응용 분야 설명
- ✓ 보안 및 감시 시스템 및 구성 요소 선택을 위한 고려 사항 및 요구 사항 식별
- ✓ 보안 및 감시 시스템과 자주 상호 연결되는 관련 시스템의 유형 설명

25.12 보안 시스템 서비스 절차에 대한 지식

보안 및 감시 시스템과 부품을 서비스하고 유지보수하는 절차에 대한 지식을 입증하는 것을 포함합니다.

- ✓ 보안 및 감시 시스템과 부품을 서비스하고 유지보수하는 데 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 보안 및 감시 시스템의 서비스 및 유지보수가 관련 시스템에 미칠 수 있는 영향 설명
- ✓ 보안 및 감시 시스템과 부품을 서비스하고 유지보수하는 절차 설명
- ✓ 보안 및 감시 시스템, 부품 및 도체를 테스트하는 절차 설명
- ✓ 보안 및 감시 시스템의 설치 및 검증 절차 설명

CHAPTER 26

Task D-24 Installs, services and maintains motors

26.1 단상 전동기 설치

필요한 전동기 유형 결정, 도체 계산, 보호 장치 설치, 장착, 리드 단자 처리, 테스트 및 기존 전동기 제거를 다룹니다.

- ✓ 필요한 단상 전동기 유형 결정
- ✓ 도체 및 케이블 요구 사항 계산
- ✓ 과부하 및 과전류 장치 결정 및 설치
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 단상 전동기 위치 결정 및 장착
- ✓ 전동기 리드 단자 처리
- ✓ 설치 후 테스트 실시 및 결과 기록
- ✓ 기존 단상 전동기 교체 시 제거

26.2 단상 전동기 및 설치 절차에 대한 지식

이 주제는 단상 전동기, 그 구성 요소, 작동 원리 및 단상 전동기를 설치하고 연결하는 절차를 다룹니다.

- ✓ 단상 전동기의 유형 식별
- ✓ 단상 전동기 구성 요소 식별
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 사양의 정보 해석
- ✓ 구조 및 작동 원리 설명
- ✓ 명판 정보 해석
- ✓ 설치 및 연결을 위한 공구 및 장비 식별
- ✓ 설치 및 연결 절차 설명
- ✓ 커플링 방법 식별
- ✓ 전동기 선택을 위한 고려사항 식별

26.3 단상 전동기의 서비스 및 유지보수 수행

고장 진단, 부품 제거, 부품 교체, 시험, 청소, 윤활, 조정 및 유지보수 결과 분석을 다룹니다.

- ✓ 작동 및 고장에 대한 상세한 설명을 얻습니다
- ✓ 공구 및 장비를 선택합니다
- ✓ 고장의 원인을 파악합니다
- ✓ 결함이 있는 부품을 식별하고 제거합니다
- ✓ 교체 부품을 선택하여 설치합니다
- ✓ 수리 후 시험을 실시합니다
- ✓ 부품을 청소, 윤활 및 조정합니다
- ✓ 유지보수 일정에 시험 결과를 기록합니다
- ✓ 유지보수 시험 결과를 비교 및 분석합니다

26.4 단상 모터의 점검 및 유지보수 절차에 대한 지식

본 주제는 단상 모터 및 부품의 점검 및 유지보수를 위한 공구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 단상 모터의 종류 파악
- ✓ 단상 모터 부품 및 액세서리 파악
- ✓ 캐나다 309A 전기 규정 해석
- ✓ 도면 및 사양서의 정보 해석
- ✓ 구조 및 작동 원리 설명
- ✓ 명판 정보 해석
- ✓ 점검 및 유지보수용 공구 및 장비 파악
- ✓ 점검 및 유지보수 절차 설명

26.5 3상 전동기 설치

필요한 전동기 유형 결정, 도체 계산, 보호 장치 설치, 장착, 리드 종단 처리, 테스트 및 기존 전동기 제거를 다룹니다.

- ✓ 필요한 3상 전동기의 유형 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 도체 및 케이블 요구사항 계산
- ✓ 과부하 및 과전류 장치 결정 및 설치
- ✓ 전동기 보호 장치 결정 및 설치
- ✓ 3상 전동기 위치 결정 및 장착
- ✓ 전동기 리드 종단 처리
- ✓ 설치 후 테스트 실시 및 결과 기록
- ✓ 교체 시 기존 3상 전동기 제거

26.6 3상 모터 및 설치 절차에 대한 지식

이 주제는 3상 모터, 그 구성 요소, 작동 원리 및 모터를 설치하고 연결하는 절차를 다룹니다.

- ✓ 3상 모터의 유형 식별
- ✓ 3상 모터 구성 요소 식별
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 사양의 정보 해석
- ✓ 구조 및 작동 원리 설명
- ✓ 명판 정보 해석
- ✓ 모터 선택을 위한 고려 사항 식별
- ✓ 설치 및 연결을 위한 도구 및 장비 식별
- ✓ 설치 및 연결 절차 설명
- ✓ 결합 방법 식별

26.7 3상 전동기의 서비스 및 유지보수 수행

3상 전동기의 작동 및 고장을 진단하고, 부품을 제거, 교체, 시험, 청소, 윤활, 조정하며 유지보수 결과를 분석하는 내용을 다룹니다.

- ✓ 작동 및 고장에 대한 상세한 설명을 확보한다
- ✓ 공구 및 장비를 선정한다
- ✓ 고장의 원인을 파악한다
- ✓ 결함 있는 부품을 식별하고 제거한다
- ✓ 교체 부품을 선정하고 설치한다
- ✓ 수리 후 시험을 실시한다
- ✓ 부품을 청소, 윤활 및 조정한다
- ✓ 시험 결과를 유지보수 일정표에 기록한다
- ✓ 유지보수 시험 결과를 비교하고 분석한다

26.8 3상 전동기 서비스 및 유지보수 절차에 관한 지식

본 주제는 3상 전동기 및 구성품의 서비스, 유지보수, 수리 및 시험을 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 3상 전동기의 종류 식별
- ✓ 3상 전동기 구성품 식별
- ✓ 법규 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 명세서의 정보 해석
- ✓ 구조 및 작동 원리 설명
- ✓ 명판 정보 해석
- ✓ 서비스 및 유지보수용 도구 및 장비 식별
- ✓ 서비스 절차 설명
- ✓ 유지보수, 수리 및 시험 절차 설명

26.9 DC 모터 설치

모터 유형 결정, 도체 계산, 보호 장치 설치, 장착, 리드 단말 처리, 테스트 및 기존 모터 제거를 다룹니다.

- ✓ 필요한 DC 모터의 유형 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 도체 및 케이블 요구사항 계산
- ✓ 과부하 및 과전류 장치 결정 및 설치
- ✓ DC 모터 위치 결정 및 장착
- ✓ 모터 리드 단말 처리
- ✓ 설치 후 테스트 수행 및 결과 기록
- ✓ 기존 DC 모터 교체 시 제거

26.10 DC 전동기 및 설치 절차에 대한 지식

본 과목은 DC 전동기, 그 구성 요소, 작동 원리 및 DC 전동기를 설치하고 연결하는 절차를 다룹니다.

- ✓ DC 전동기의 종류 식별
- ✓ DC 전동기 구성 요소 식별
- ✓ 규정 및 기준 해석
- ✓ 도면 및 명세서의 정보 해석
- ✓ 구조 및 작동 원리 설명
- ✓ 명판 정보 해석
- ✓ DC 전동기 및 제어 장치 선택 시 고려 사항 식별
- ✓ 설치 및 연결을 위한 공구 및 장비 식별
- ✓ 설치 절차 설명
- ✓ 연결 절차 설명

26.11 DC 모터 서비스 및 유지보수 수행

DC 모터 부품 진단, 제거, 교체, 시험, 청소, 윤활, 조정 및 유지보수 결과 분석을 다룹니다.

- ✓ 작동 및 고장에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 결함이 있는 DC 모터 부품 식별 및 제거
- ✓ 교체용 DC 모터 부품 선택 및 설치
- ✓ 수리 후 시험 수행
- ✓ DC 모터 부품 청소, 윤활 및 조정
- ✓ 유지보수 일정에 시험 기록
- ✓ 유지보수 시험 결과 비교 및 분석

26.12 DC 모터 서비스 및 유지보수 절차에 대한 지식

이 주제는 DC 모터 및 부품의 서비스 및 유지보수를 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ DC 모터의 종류 식별
- ✓ DC 모터 부품 식별
- ✓ 규정 및 법규 해석
- ✓ 도면 및 명세서 정보 해석
- ✓ 구조 및 작동 원리 설명
- ✓ 명판 정보 해석
- ✓ 서비스 및 유지보수용 도구 및 장비 식별
- ✓ 서비스 절차 설명
- ✓ 유지보수 절차 설명

CHAPTER 27

E – Installs, services and maintains signalling and communication systems

27.1 신호 시스템 설치, 점검 및 유지보수

화재 경보 시스템 및 보안 • 감시 시스템의 설치, 점검 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ E-26.01 화재 경보 시스템 설치
- ✓ E-26.02 화재 경보 시스템의 점검 및 유지보수 수행
- ✓ E-26.03 보안 및 감시 시스템 설치
- ✓ E-26.04 보안 및 감시 시스템의 점검 및 유지보수 수행

27.2 통신 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

음성/데이터/비디오, CATV, 공중 주소 시스템, 인터폰 및 간호사 호출 시스템의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ E-27.01 음성/데이터/비디오(VDV) 및 커뮤니티 안테나 텔레비전(CATV) 시스템 설치
- ✓ E-27.02 공중 주소(PA) 시스템 및 인터폰 시스템 설치
- ✓ E-27.03 간호사 호출 시스템 설치
- ✓ E-27.04 통신 시스템의 서비스 및 유지보수 수행

27.3 통합 제어 시스템 설치, 서비스 및 유지보수

건물 자동화 및 건물 제어 시스템의 설치, 서비스 및 유지보수를 다룹니다.

- ✓ E-28.01 건물 자동화 시스템 설치
- ✓ E-28.02 건물 제어 시스템 설치
- ✓ E-28.03 통합 제어 시스템의 서비스 및 유지보수 수행

CHAPTER 28

Task A-6 Uses communication and mentoring techniques

28.1 통신 기술 사용

개인 또는 그룹과의 통신 관행, 적극적 경청, 피드백, 질문 및 안전 및 정보 회의 참석을 다룹니다.

- ✓ 개인 또는 그룹과의 통신 관행을 시연한다
- ✓ 적극적 경청 관행을 사용하여 경청한다
- ✓ 업무에 대한 피드백을 받고 대응한다
- ✓ 피드백을 설명하고 제공한다
- ✓ 통신을 개선하기 위해 질문을 사용한다
- ✓ 안전 및 정보 회의에 참석한다

28.2 거래 용어

거래에서 사용되는 용어에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 거래에서 사용되는 용어를 정의한다

28.3 효과적인 의사소통 관행

직장에서의 언어적 및 비언어적 의사소통, 학습 방식 및 직무 책임을 포함한 효과적인 의사소통 관행에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 직장에서 사람들과의 효과적인 언어적 및 비언어적 의사소통 사용의 중요성을 설명한다
- ✓ 효과적인 의사소통을 위한 정보 출처를 파악한다
- ✓ 의사소통 및 학습 방식을 파악한다
- ✓ 효과적인 경청 및 말하기 기술을 설명한다
- ✓ 업무 성공에 기여하는 개인의 책임과 태도를 파악한다
- ✓ 괴롭힘 및 차별에 해당하는 의사소통을 파악한다

28.4 멘토링 기법 사용

학습 목표 전달, 기술 시연, 실습 설정, 학습자 평가, 피드백 제공 및 직장 내 괴롭힘 방지 지원을 다룹니다.

- ✓ 학습 목표 및 수업의 목적을 파악하고 전달
- ✓ 수업을 다른 수업 및 업무와 연결
- ✓ 도제 또는 학습자에게 기술 수행 능력을 시연
- ✓ 도제 또는 학습자가 기술을 실습할 수 있도록 필요한 조건 마련
- ✓ 도제 또는 학습자의 독립성과 생산성이 증대되는 상황에서 업무 수행 능력 평가
- ✓ 지지적이고 시정적인 피드백 제공
- ✓ 도제 또는 학습자의 기술 훈련 기회 추구 지원
- ✓ 직장 내 괴롭힘 방지 지원
- ✓ 수습 기간 동안 도제 또는 학습자의 직무 적합성 평가

28.5 직장에서의 기술 학습 전략

직장에서의 기술 학습 전략에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 개인 경험의 중요성 설명
- ✓ 직장 학습에 대한 공동 책임 설명
- ✓ 자신의 학습 선호도를 결정하고 이것이 새로운 기술 학습과 어떻게 관련되는지 설명
- ✓ 직장에서 다양한 유형의 기술의 중요성 설명
- ✓ 직장에서 필수 기술의 중요성 설명
- ✓ 다양한 학습 스타일 식별
- ✓ 다양한 학습 요구사항과 이를 충족시키기 위한 전략 식별
- ✓ 기술 학습을 돕기 위한 전략 식별

28.6 기술 교수 전략

기술 교수 전략에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 직장 멘토가 수행하는 다양한 역할 파악
- ✓ 교수 기술 설명
- ✓ 수업 요점 파악의 중요성 설명
- ✓ 수업 제시에 적절한 시간 선택 방법 파악
- ✓ 수업 연계의 중요성 설명
- ✓ 기술의 구성 요소(맥락) 파악
- ✓ 기술 실습 기회 설정 시 고려 사항 설명
- ✓ 피드백 제공의 중요성 설명
- ✓ 효과적인 피드백 제공 기법 파악
- ✓ 기술 평가 설명
- ✓ 진전 평가 방법 파악
- ✓ 다양한 상황에 맞게 수업을 조정하는 방법 설명

CHAPTER 29

B-11.04 Performs servicing and maintenance of bonding and grounding systems

29.1 접지 및 본딩 시스템의 서비스 및 유지보수 기술

접지 및 본딩 시스템의 고장 진단, 수리, 부품 교체, 유지보수 일정 작성, 테스트 및 문서화를 다룹니다.

- ✓ 고장에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 고장 원인 파악
- ✓ 조치 방안 결정
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 고장난 부품 수리 및 수리 확인
- ✓ 동등한 교체 부품 선택
- ✓ 동등한 교체 부품 설치
- ✓ 유지보수 요구사항 결정
- ✓ 유지보수 일정 작성
- ✓ 유지보수 일정 준수
- ✓ 테스트 수행
- ✓ 유지보수 기록 업데이트

29.2 접지 및 본딩 서비스 및 유지보수 절차

접지 및 본딩 시스템과 그 보호 시스템을 서비스하고 유지보수하기 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 시스템을 서비스하고 유지보수하는 데 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 접지 및 본딩 시스템과 구성 요소를 서비스하기 위한 절차 설명
- ✓ 접지 및 본딩 시스템과 구성 요소를 유지보수하기 위한 절차 설명

CHAPTER 30

C-16.03 Installs raceways

30.1 도관(레이스웨이) 설치

케이블 트레이, 와이어웨이, 버스웨이 등의 도관을 선택, 경로 설정, 성형, 장착, 지지 및 제거하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 설치 요구사항 결정 및 도관 선택
- ✓ 도관 경로 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 도관 측정, 절단 및 성형
- ✓ 도관 조립, 위치 결정, 장착 및 지지
- ✓ 기존 도관 제거 요구사항 결정
- ✓ 도관 및 도관 부품 제거 및 문서 업데이트

30.2 배관 및 배관 부품에 대한 지식

배관 유형, 부품, 특성, 응용 분야, 규정 및 선택/제거 고려 사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 배관의 유형을 식별하고 특성 및 응용 분야를 설명합니다
- ✓ 배관 부품을 식별하고 특성 및 응용 분야를 설명합니다
- ✓ 배관과 관련된 규정, 규칙 및 표준을 해석합니다
- ✓ 도면 및 명세서에 있는 배관 관련 정보를 해석합니다
- ✓ 배관 및 부품의 제거에 대한 고려 사항 및 요구 사항을 식별합니다
- ✓ 배관 및 부품 선택에 대한 고려 사항 및 요구 사항을 식별합니다

30.3 배관 제거, 설치 및 지지 절차

배관 및 배관 부품을 제거, 설치 및 지지하는 데 사용되는 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 배관 및 배관 부품을 제거, 설치 및 지지하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 이들의 용도 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 배관 및 배관 부품을 제거하는 절차를 설명합니다
- ✓ 배관 및 배관 부품을 설치하고 지지하는 절차를 설명합니다

CHAPTER 31

E-27.01 Installs voice/data/video (VDV) and community antenna television (CATV) systems

31.1 VDV 및 CATV 시스템 요구 사항 결정

전기 및 통신 도면, 사양, 작업 및 클라이언트 요구 사항, 그리고 규정 및 표준에 따라 VDV 및 CATV 시스템의 유형을 결정하는 방법을 다룹니다.

31.2 도구 및 장비 선택

작업에 따른 도구 및 장비 선택에 대해 다룹니다.

31.3 기존 구성요소 제거 및 폐기

현지 규정 및 폐기물 처리 요구사항에 따라 기존 VDV 및 CATV 구성요소를 제거하고 폐기하며 문서를 업데이트하는 것을 다룹니다.

31.4 VDV 및 CATV 시스템 레이아웃 결정

도면, 사양, 클라이언트 요구사항 및 현장 방문에 따라 시스템 레이아웃을 결정하는 것을 다룹니다.

31.5 VDV 및 CATV 시스템 부품 선택

도면, 사양, 건축 자재 마감재, 그리고 작업 및 고객 요구사항에 따른 부품 선택을 다룹니다.

31.6 통신 케이블 레이웨이의 위치 결정, 장착 및 조립

제조업체 명세, 산업 표준 및 CEC 요구사항에 따른 통신 케이블 레이웨이의 위치 결정, 장착 및 조립을 다룹니다.

31.7 케이블 임시 라벨링 및 설치

제조업체 사양 및 CEC 요구사항에 따른 케이블 라벨링 및 설치를 포함합니다.

31.8 시스템 구성 요소의 위치 결정, 장착 및 조립

도면, CEC, 작업 및 클라이언트 요구 사항, 규정 및 표준에 따라 VDV 및 CATV 구성 요소의 위치 결정, 장착, 조립, 접합 및 기능 만들기를 다룹니다.

31.9 부품 및 관련 시스템 종료 및 상호연결

표준, 도면, 사양 및 작업 요구사항에 따라 VDV 및 CATV 부품과 관련 시스템 장치를 종료 및 상호연결하는 것을 다룹니다
.

31.10 VDV 및 CATV 시스템 구성요소 테스트 및 라벨링

진단 및 테스트 장비를 사용하여 케이블 성능을 허용 가능한 범위 내에서 검증하는 것을 다룹니다.

31.11 제조업체 인증 문서 업데이트

현황도 업데이트 및 인증을 지원하기 위한 문서 작성을 다룹니다.

31.12 VDV 및 CATV 시스템과 구성 요소에 대한 지식

VDV 및 CATV 시스템, 구성 요소, 관련 시스템, 특성, 응용 및 작동에 대한 지식을 입증하는 것을 포함합니다.

- ✓ VDV 및 CATV 시스템과 관련된 규정 및 표준 해석
- ✓ VDV 및 CATV 시스템의 유형을 파악하고 그 특성, 응용 및 작동을 설명
- ✓ VDV 및 CATV 시스템 구성 요소를 파악하고 그 특성 및 응용을 설명
- ✓ VDV 및 CATV 시스템과 자주 상호 연결되는 관련 시스템의 유형을 설명
- ✓ VDV 및 CATV 시스템 및 구성 요소 선택을 위한 고려 사항 및 요구 사항을 파악

31.13 VDV 및 CATV 시스템 설치 절차에 대한 지식

VDV 및 CATV 시스템 설치 절차에 대한 지식 입증을 다룹니다.

- ✓ VDV 및 CATV 시스템 설치에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ VDV 및 CATV 시스템 및 구성 요소 설치 절차 설명
- ✓ VDV 및 CATV 시스템 및 구성 요소 테스트 절차 설명
- ✓ VDV 및 CATV 시스템의 검증 및 인증 절차 설명

CHAPTER 32

Task B-7 Installs, services and maintains consumer/ supply services and metering equipment

32.1 단상 소비자/공급 서비스 및 계량 장비 설치

서비스 크기/유형 결정, 레이아웃, 배관 및 공중 간격, 구성요소 보호/장착, 도체 설치 및 단자 처리, 테스트, 단상 서비스에 대한 본딩 및 접지를 다룹니다.

- ✓ 서비스, 서비스 구성요소의 크기 및 유형, 서비스 도체 결정
- ✓ 서비스 구성요소의 레이아웃 및 위치 결정
- ✓ 배관 크기 및 최소 덮개 요구사항 결정
- ✓ 공중 간격 결정
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 단상 서비스에 대한 서비스 구성요소 보호
- ✓ 서비스 구성요소 장착 및 고정
- ✓ 서비스 도체 설치
- ✓ 서비스 도체 단자 처리
- ✓ 서비스 구성요소, 서비스 도체 및 계량 장비 테스트 수행
- ✓ 패널 및 계량 장비의 서비스 정보 확인
- ✓ 비전류 지나는 금속 서비스 구성요소 본딩
- ✓ 중성 도체 접지
- ✓ 비전기 금속 배관 및 구조물 본딩
- ✓ 불량 서비스 구성요소 및 서비스 도체 제거/폐기, 및 문서 업데이트

32.2 단상 서비스 및 서비스 구성요소 특성

단상 서비스, 서비스 구성요소 및 그 특성과 응용에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 단상 서비스에 관한 규정 및 기준을 해석한다
- ✓ 도면 및 명세서에서 찾을 수 있는 단상 서비스와 관련된 정보를 해석한다
- ✓ 단상 서비스의 유형을 식별하고 그 특성 및 응용을 설명한다
- ✓ 서비스 구성요소, 서비스 도체 및 결속 장치를 식별하고 그 목적 및 응용을 설명한다
- ✓ 단상 서비스, 서비스 구성요소 및 서비스 도체 유형 선택을 위한 고려사항 및 요구사항을 식별한다

32.3 단상 서비스 설치 절차

단상 서비스 설치 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 단상 서비스 설치에 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 그 응용 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 단상 서비스 설치에 필요한 정보 및 문서의 출처를 식별합니다
- ✓ 단상 서비스, 서비스 구성요소 및 서비스 도체 설치 절차를 식별하고 설명합니다
- ✓ 서비스 도체 연결 절차를 식별하고 설명합니다
- ✓ 단상 서비스의 접지 및 본딩 절차를 식별합니다

32.4 단상 서비스 부하 계산

단상 서비스에 대한 부하 계산 지식을 다룹니다.

- ✓ 부하 계산 절차 설명
- ✓ 단상 서비스에 대한 부하 계산

32.5 단상 시스템 이론

단상 시스템에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 단상 에디슨 3선식 시스템의 이론을 설명합니다
- ✓ 단상 회로 기초 및 AHJ 요구 사항을 해석합니다

32.6 3상 소비자/공급 서비스 및 계량 장비 설치

서비스 크기/유형 결정, 배치, 트렌치 및 오버헤드 클리어런스, 부품 보호/설치, 도체 설치 및 색상 코딩, 테스트, 3상 서비스의 본딩 및 접지를 포함합니다.

- ✓ 서비스, 서비스 부품 및 서비스 도체의 크기 및 유형 결정
- ✓ 서비스 부품의 배치 및 위치 결정
- ✓ 트렌치 크기 및 최소 덮개 요구사항 결정
- ✓ 오버헤드 클리어런스 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 3상 서비스를 위한 서비스 부품 보호
- ✓ 서비스 부품 설치 및 고정
- ✓ 서비스 도체 설치
- ✓ 서비스 도체 종료
- ✓ 서비스 부품, 서비스 도체 및 계량 장비의 테스트 수행
- ✓ 계량 장비 및 주 단절기의 서비스 정보 식별
- ✓ 전류를 운반하지 않는 금속 서비스 부품 본딩
- ✓ 중성 도체 접지
- ✓ 비전기 금속 배관 및 구조물 본딩
- ✓ 교체 시 불량 서비스 부품 및 서비스 도체 제거 및 폐기, 문서 업데이트

32.7 3상 서비스의 특성 및 응용

3상 서비스, 그 특성 및 응용에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 3상 서비스와 관련된 코드 및 규정을 해석한다
- ✓ 도면 및 사양에서 3상 서비스와 관련된 정보를 해석한다
- ✓ 3상 서비스의 유형을 파악하고 그 특성 및 응용을 설명한다
- ✓ 서비스 부품, 서비스 도체 및 체결부품을 파악하고 그 목적 및 응용을 설명한다
- ✓ 3상 서비스, 서비스 부품 및 서비스 도체 선택을 위한 고려사항 및 요구사항을 파악한다
- ✓ 접지 결함 및 접지 감지 유형 보호 시스템을 파악하고 그 특성 및 응용을 설명한다

32.8 3상 서비스 설치 절차

3상 서비스, 서비스 구성요소 및 서비스 도체 설치 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 3상 서비스, 서비스 구성요소 및 서비스 도체 설치에 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 이들의 용도 및 사용 절차를 설명합니다.
- ✓ 3상 서비스 설치에 필요한 정보 및 문서의 출처를 식별합니다.
- ✓ 3상 서비스, 서비스 구성요소 및 서비스 도체의 설치 절차를 식별하고 설명합니다.
- ✓ 서비스 도체 연결 절차를 식별하고 설명합니다.
- ✓ 3상 서비스의 접지 및 본딩 절차를 식별합니다.

32.9 삼상 서비스의 부하 계산

삼상 서비스의 부하 계산에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 부하 계산 절차를 설명하기
- ✓ 삼상 서비스의 부하 계산하기

32.10 단상 서비스의 점검 및 유지보수

단상 서비스 및 계량 장비의 고장 진단, 수리/부품 교체, 유지보수 일정 수립 및 준수를 다룹니다.

- ✓ 고장에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장 원인 파악
- ✓ 조치 방안 결정
- ✓ 고장난 부품 수리 및 수리 검증
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 유지보수 요구사항 결정
- ✓ 유지보수 일정 수립
- ✓ 유지보수 일정 준수
- ✓ 시험 실시
- ✓ 유지보수 기록 업데이트

32.11 단상 서비스 점검 및 유지보수 절차

단상 시스템에 대한 지식과 단상 서비스 및 해당 구성 요소를 점검하고 유지보수하기 위한 절차를 다룹니다.

- ✓ 단상 에디슨 삼선식 시스템의 이론 설명
- ✓ 단상 회로 기초 및 AHJ 요구사항 해석
- ✓ 단상 서비스 및 해당 구성 요소를 점검하고 유지보수하는 데 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 이들의 응용 및 사용 절차 설명
- ✓ 단상 서비스 및 해당 구성 요소를 점검하기 위한 절차 설명
- ✓ 단상 서비스 및 해당 구성 요소를 유지보수하는 데 사용되는 절차 설명

32.12 3상 서비스의 점검 및 유지보수

3상 서비스 및 계량 장비의 문제 해결, 진단, 부품 수리/교체, 유지보수 일정 작성 및 준수를 다룹니다.

- ✓ 기능 불량에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 기능 불량의 원인 파악
- ✓ 조치 방침 결정
- ✓ 기능 불량 부품 수리 및 수리 검증
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 유지보수 요구사항 결정
- ✓ 유지보수 일정 작성
- ✓ 유지보수 일정 준수
- ✓ 시험 실시
- ✓ 유지보수 기록 업데이트

32.13 3상 서비스 점검 및 유지보수 절차

3상 시스템 및 3상 서비스와 그 구성요소의 점검 및 유지보수 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 3상 회로의 기본 원리를 설명합니다
- ✓ 3상 서비스 및 그 구성요소의 점검 및 유지보수에 사용되는 도구 및 장비를 파악하고, 그 응용 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 3상 서비스 및 그 구성요소의 점검 절차를 설명합니다
- ✓ 3상 서비스 및 그 구성요소의 유지보수 절차를 설명합니다

CHAPTER 33

Task D-25 Installs, programs, services and maintains automated control systems

33.1 자동 제어 시스템 설치

시스템 유형 결정, 도체 계산, 장착, 접지 결합, 조정, 주변 장치 상호 연결, 테스트 및 기존 장비 제거를 포함합니다.

- ✓ 필요한 자동 제어 시스템의 유형 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 도체 및 케이블 요구 사항 계산
- ✓ 자동 제어 시스템의 위치, 장착 및 조립
- ✓ 도체 및 케이블 단자 연결
- ✓ 자동 제어 시스템을 접지에 결합
- ✓ 자동 제어 시스템 설정 및 조정
- ✓ 주변 장치와 상호 연결
- ✓ 설치 후 테스트 실시 및 결과 기록
- ✓ 교체 시 기존 장비 제거

33.2 자동화 제어 시스템 및 구성요소에 대한 지식

이 주제는 자동화 제어 시스템, 구성요소, 숫자 및 코드 시스템, 제어 회로 논리, 데이터 하이웨이 시스템을 다룹니다.

- ✓ 자동화 제어 시스템의 유형 식별
- ✓ 자동화 제어 시스템 구성요소 식별
- ✓ 도면 및 사양서의 정보 해석
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 서비스, 유지보수, 구성 및 프로그래밍을 위한 정보 출처 식별
- ✓ 숫자 및 코드 시스템 식별
- ✓ 숫자 시스템 간 변환 수행
- ✓ 제어 회로 논리 설명 및 해석

33.3 자동제어 시스템 데이터 하이웨이 시스템 지식

본 과정은 자동제어 시스템 데이터 하이웨이 시스템의 유형, 구성요소, 통신 방법 및 래더 논리 명령어 세트를 다룹니다.

- ✓ 데이터 하이웨이 시스템의 유형 식별
- ✓ 데이터 하이웨이 시스템 구성요소 식별
- ✓ 자동제어 시스템과의 통신 방법 식별
- ✓ 래더 논리 기본 명령어 세트 식별

33.4 자동 제어 시스템 설치 및 연결 절차

본 주제는 자동 제어 시스템 및 구성 요소를 설치하고 연결하기 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 설치 및 연결을 위한 도구 및 장비 식별
- ✓ 설치 절차 설명
- ✓ 연결 절차 설명

33.5 자동제어시스템 서비스 및 유지보수 수행

자동제어시스템의 진단, 제거, 수리, 부품 교체, 테스트, 청소, 백업 및 유지보수 결과 분석을 포함합니다.

- ✓ 작동 및 오작동에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 오작동의 원인 파악
- ✓ 결함 있는 부품 식별 및 제거
- ✓ 오작동 부품 수리 및 수리 확인
- ✓ 교체 부품 선택 및 설치
- ✓ 수리 후 테스트 수행
- ✓ 부품 청소 및 조정
- ✓ 백업 완료 및 테스트 기록
- ✓ 유지보수 테스트 결과 비교 및 분석

33.6 자동 제어 시스템 서비스 및 유지보수 절차에 대한 지식

이 주제는 자동 제어 시스템의 시스템, 구성 요소, 데이터 하이웨이 시스템 및 서비스 및 유지보수 절차를 다룹니다.

- ✓ 자동 제어 시스템 및 구성 요소의 유형 식별
- ✓ 도면 및 사양의 정보 해석
- ✓ 법규 및 규정 해석
- ✓ 서비스 및 프로그래밍 정보 출처 식별
- ✓ 번호 및 코드 시스템과 변환 식별
- ✓ 제어 회로 논리 설명 및 해석
- ✓ 데이터 하이웨이 시스템 및 구성 요소 식별
- ✓ 통신 방법 및 래더 로직 명령 세트 식별
- ✓ 서비스 및 유지보수를 위한 도구 및 장비 식별
- ✓ 서비스 및 유지보수 절차 설명

33.7 자동 제어 시스템 프로그래밍 및 구성

입출력 설정 및 I/O 테이블 생성, 변수 명명, 프로그램 작성 및 검증, 매개변수 설정, 프로그램 테스트 및 조정을 다룹니다.

- ✓ 입력 및 출력을 설정하고 I/O 테이블 생성
- ✓ 변수의 이름 설정
- ✓ 자동 제어 프로그램 작성 및 검증
- ✓ 자동 제어 프로그램의 매개변수 설정
- ✓ 자동 제어 프로그램 테스트 및 조정

33.8 자동제어시스템 프로그래밍 및 구성에 대한 지식

본 주제는 프로그래밍 언어, PLC/DCS의 차이점, 데이터 하이웨이 시스템, 그리고 프로그래밍 및 구성 절차를 다룹니다.

- ✓ 프로그래밍 언어를 식별하고 응용분야를 설명한다
- ✓ PLC와 DCS 시스템의 차이점을 설명한다
- ✓ 데이터 하이웨이 시스템의 유형을 식별한다
- ✓ 프로그래밍, 편집 및 구성 절차를 설명한다(온라인 및 오프라인)
- ✓ 규정 및 규칙을 해석한다
- ✓ 래더 로직의 기본 명령 집합을 식별한다
- ✓ 번호 및 코드 시스템과 변환을 식별한다
- ✓ 제어 회로 논리를 설명하고 해석한다

CHAPTER 34

B-12.01 Installs alternating current (AC) generating systems

34.1 AC 발전 시스템 설치 기술

전력 요구사항 결정, 위치 지정, 종단 처리, 접지, 프로그래밍, AC 발전 시스템 및 구성 요소 테스트 및 차단을 포함합니다.

- ✓ 응용 분야에 대한 전력 요구사항 결정
- ✓ AC 발전 시스템 및 구성 요소의 유형 및 용량 결정
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ AC 발전 시스템 및 구성 요소의 위치 지정 및 장착
- ✓ AC 발전 시스템 및 구성 요소의 종단 처리 및 상호 연결
- ✓ AC 발전 시스템 및 구성 요소의 접지 및 본딩
- ✓ 시작 및 종료를 위한 AC 발전 시스템 및 제어 장치 프로그래밍
- ✓ 설치 후 테스트 실시 및 결과 문서화
- ✓ 기존 시스템 차단, 안전 확보 및 문서 업데이트

34.2 AC 발전 시스템에 대한 지식

AC 발전 시스템 유형, 구성 요소, 선택 고려 사항, 도면 및 규정을 다룹니다.

- ✓ AC 발전 시스템의 유형을 식별합니다
- ✓ AC 발전 시스템 구성 요소를 식별합니다
- ✓ AC 발전 시스템 및 구성 요소 선택을 위한 고려 사항을 식별합니다
- ✓ 도면 및 사양에서 찾은 정보를 해석합니다
- ✓ AC 발전 시스템과 관련된 규정, 표준 및 규칙을 해석합니다

34.3 AC 발전 시스템 설치 및 연결 절차

AC 발전 시스템의 설치, 연결 및 출력 제어에 사용되는 공구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ AC 발전 시스템 설치 및 연결에 사용되는 공구 및 장비 식별
- ✓ AC 발전 시스템 및 구성 요소 설치 절차 설명
- ✓ AC 발전 시스템 및 구성 요소 연결 절차 설명
- ✓ 출력 전압, 위상 순서 및 주파수 제어 절차 설명

CHAPTER 35

C-16.04 Installs boxes and enclosures

35.1 상자 및 인클로저 설치

캐나다 규정 및 사양에 따라 상자 및 인클로저를 선택, 위치 결정, 장착, 지지 및 제거하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 상자 및 인클로저의 설치 요구사항을 결정하고 선택
- ✓ 상자 및 인클로저의 설치 위치 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 상자 및 인클로저를 조립, 위치 결정, 장착 및 지지
- ✓ 기존 상자 및 인클로저의 제거 요구사항 결정
- ✓ 교체 시 상자 및 인클로저 제거
- ✓ 문서 업데이트

35.2 박스 및 인클로저에 대한 지식

박스 및 인클로저 유형, 특성, 응용, 규정 및 선택/제거 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 박스 및 인클로저의 유형을 식별하고 그 특성 및 응용을 설명합니다
- ✓ 박스 및 인클로저와 관련된 규정, 법규 및 표준을 해석합니다
- ✓ 도면 및 사양에 나타난 박스 및 인클로저와 관련된 정보를 해석합니다
- ✓ 박스 및 인클로저 제거에 대한 고려사항 및 요구사항을 식별합니다
- ✓ 박스 및 인클로저 선택에 대한 고려사항 및 요구사항을 식별합니다

35.3 박스 및 함체 제거, 설치 및 지지 절차

박스 및 함체를 제거, 설치 및 지지하기 위한 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 박스 및 함체를 제거, 설치 및 지지하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그들의 용도 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 박스 및 함체를 제거하는 절차를 설명합니다
- ✓ 박스 및 함체를 설치하고 지지하는 절차를 설명합니다

CHAPTER 36

E-27.02 Installs public address (PA) and intercom systems

36.1 필요한 PA 및 인터콤 시스템 유형 결정

도면, 사양, 작업 및 클라이언트 요구사항에 따라 PA 및 인터콤 시스템의 유형을 결정하는 것을 다룹니다.

36.2 도구 및 장비 선택

작업에 따라 도구 및 장비를 선택하는 것을 다룹니다.

36.3 기존 구성 요소 제거 및 폐기

지역 규정 및 폐기물 처리 요구 사항에 따라 기존 PA 및 인터콤 구성 요소를 제거 및 폐기하고 문서를 업데이트하는 것을 포함합니다.

36.4 PA 및 인터콤 시스템 레이아웃 결정

도면, 작업 및 고객 요구사항, 현장 방문에 따른 시스템 레이아웃 결정을 다룹니다.

36.5 PA 및 인터콤 시스템 구성요소 선택

도면, 사양서, 작업 및 클라이언트 요구사항에 따라 구성요소를 선택하는 것을 다룹니다.

36.6 부품의 위치, 장착 및 조립

도면, 명세서, 작업 및 고객 요구사항에 따라 위치에서 부품을 배치하고, 장착하고, 조립하는 것을 다룹니다.

36.7 구성요소 및 관련 시스템 종료 및 상호연결

도면, 사양 및 작업 요구사항에 따라 구성요소 및 관련 시스템 장치의 종료 및 상호연결을 다룹니다.

36.8 도체 및 부품을 테스트하여 기능성 확인

진단 및 테스트 장비를 사용하여 연속성 및 스피커 배선 테스트를 수행하고 부품의 기능을 확인하는 것을 다룹니다.

36.9 개방 및 접지 연속성에 대한 도체 테스트

모든 구성 요소가 접지에 결합되어 있는지 확인하고 개방 상태에 대한 도체를 테스트하며 장애물이 없는지 확인하는 것을 다룹니다.

36.10 PA 및 인터콤 시스템 초기 테스트 실시

도면 및 사양에 따른 시스템 테스트 수행 및 감각 테스트와 지점 테스트를 다룹니다.

36.11 시동, 시운전, 검사 및 검증에 참여

장치를 활성화하여 이벤트를 트리거하고 관련 시스템 응답을 다루는 내용입니다.

36.12 PA 및 인터콤 시스템과 구성 요소에 대한 지식

PA 및 인터콤 시스템, 구성 요소, 관련 시스템, 특성, 응용 및 작동에 대한 지식 시연을 다룹니다.

- ✓ PA 및 인터콤 시스템과 관련된 코드 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 명세서에서 발견되는 PA 및 인터콤 시스템과 관련된 정보 해석
- ✓ PA 및 인터콤 시스템의 유형을 식별하고 그들의 특성, 응용 및 작동을 설명
- ✓ PA 및 인터콤 시스템과 상호 연결되는 관련 시스템의 유형 설명
- ✓ PA 및 인터콤 시스템 구성 요소를 식별하고 그들의 특성과 응용을 설명
- ✓ PA 및 인터콤 시스템과 구성 요소 선택을 위한 고려사항 및 요구사항 식별

36.13 PA 및 인터콤 시스템 설치 절차에 관한 지식

PA 및 인터콤 시스템과 부품을 설치, 업그레이드 및 연결하는 절차에 대한 지식을 입증하는 것을 다룹니다.

- ✓ PA 및 인터콤 시스템과 부품을 설치, 업그레이드 및 연결하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별합니다
- ✓ PA 및 인터콤 시스템과 부품을 설치, 업그레이드 및 연결하는 절차를 설명합니다
- ✓ PA 및 인터콤 시스템, 부품 및 도체를 테스트하는 절차를 설명합니다

CHAPTER 37

Task B-8 Installs, services and maintains protection devices

37.1 과전류 보호 장치 설치

인클로저 및 과전류 장치 유형/정격 결정, 고정, 종단 및 트립 설정, 문서 업데이트를 다룹니다.

- ✓ 인클로저의 유형 및 크기 결정
- ✓ 과전류 보호 장치의 유형 및 정격 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 과전류 보호 장치 고정
- ✓ 과전류 보호 장치 종단
- ✓ 트립 설정을 설정하고 보호 조정 확인
- ✓ 문서 및 레이블 업데이트
- ✓ 사용 불가능한 인클로저, 과전류 보호 장치 및 하드웨어 제거 및 폐기, 문서 업데이트

37.2 과전류 보호 장치의 특성 및 작동

과전류 보호 장치의 지식, 특성, 응용 및 작동을 다룹니다.

- ✓ 과전류 보호 장치와 관련된 코드 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 사양에서 찾은 과전류 보호 장치와 관련된 정보 해석
- ✓ 단락 회로 전류의 영향을 설명하고 회로에 대한 관련 손상 설명
- ✓ 과전류 보호 장치의 유형을 식별하고 특성, 응용, 목적 및 작동 설명
- ✓ 과전류 보호 장치 선택을 위한 고려 사항 및 요구 사항 식별
- ✓ 조정 연구의 목적 설명
- ✓ 필요한 문서 업데이트의 중요성 설명

37.3 과전류 보호장치 설치 절차

과전류 보호장치 설치 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 과전류 보호장치 설치에 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그 용도 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 과전류 보호장치 설치 절차를 설명합니다
- ✓ 트립 설정 조정 절차를 설명합니다

37.4 접지 결함, 아크 결함 및 과전압 보호 장치 설치

분기 회로/피더 보호 요구 사항 및 장치 유형 결정, GFCI, AFCI 및 과전압 보호 장치의 설치, 종단 및 문서 업데이트를 다룹니다.

- ✓ 분기 회로 및 피더 회로 보호 요구 사항 결정
- ✓ 사용할 접지 결함 보호 장치의 유형 결정
- ✓ 사용할 아크 결함 보호 장치의 유형 결정
- ✓ 사용할 과전압 보호 장치의 유형 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 보호 장치 설치 및 고정
- ✓ 보호 장치 종단
- ✓ 문서 및 라벨 업데이트
- ✓ 교체 시 서비스 불가능한 보호 장치 제거 및 폐기, 문서 업데이트

37.5 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치의 특성

접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치의 지식, 특성, 적용 및 작동을 포함합니다.

- ✓ 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치와 관련된 코드 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 명세서에서 발견되는 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치와 관련된 정보 해석
- ✓ 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치의 목적 및 작동 설명
- ✓ 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치의 유형을 식별하고 특성, 적용 및 작동 설명
- ✓ 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치 선택을 위한 고려사항 및 요구사항 식별
- ✓ 문서 업데이트의 가치 설명

37.6 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치 설치 절차

접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치 설치 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치 설치에 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그 응용 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 접지 결함, 아크 결함 및 서지 보호 장치 설치 절차를 설명합니다

37.7 보호 장치의 서비스 및 유지보수

접지 고장, 아크 고장 및 서지 보호 장치의 문제 해결, 진단, 부품 교체 및 유지보수 일정 수립 및 준수를 다룹니다.

- ✓ 고장 상황에 대한 상세한 설명 수집
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장 원인 파악
- ✓ 조치 방법 결정
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 유지보수 요구사항 파악
- ✓ 유지보수 일정 수립
- ✓ 유지보수 일정 준수
- ✓ 시험 실시
- ✓ 유지보수 기록 업데이트

37.8 보호장치 서비스 및 유지보수 이론 및 절차

보호장치를 서비스하고 유지보수하는 데 사용되는 이론 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 보호장치 서비스에 사용되는 이론 설명
- ✓ 보호장치 유지보수에 사용되는 이론 설명
- ✓ 보호장치 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구 및 장비를 식별하고 그 응용 및 사용 절차 설명
- ✓ 보호장치 서비스 및 유지보수 절차 설명

CHAPTER 38

B-12.02 Performs servicing and maintenance of AC generating systems

38.1 AC 발전 시스템 서비스 및 유지보수 기술

AC 발전 시스템 및 구성 요소에 대한 진단, 수리, 교체, 테스트, 서비스 및 문서화를 다룹니다.

- ✓ 작동 및 고장에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 결함 있는 구성 요소 식별 및 제거
- ✓ 고장난 구성 요소 수리 및 수리 확인
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 수리 후 테스트 수행
- ✓ 구성 요소에 대한 서비스 절차 수행
- ✓ 유지보수 로그에 테스트 기록
- ✓ 유지보수 테스트 결과 비교 및 분석

38.2 서비스를 위한 AC 발전 시스템 지식

AC 발전 시스템 유형, 구성 요소, 코드, 도면 및 명판 해석을 다룹니다.

- ✓ AC 발전 시스템의 유형을 식별한다
- ✓ AC 발전 시스템 구성 요소를 식별한다
- ✓ AC 발전 시스템과 관련된 코드 및 규정을 해석한다
- ✓ 도면 및 사양서에서 찾은 정보를 해석한다
- ✓ AC 발전기 명판에 포함된 정보를 해석한다

38.3 AC 발전 시스템 서비스 및 유지보수 절차

AC 발전 시스템 및 구성 요소를 서비스하고 유지보수하기 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 시스템을 서비스하고 유지보수하는 데 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ AC 발전 시스템 및 구성 요소를 서비스하기 위한 절차 설명
- ✓ AC 발전 시스템 및 구성 요소를 유지보수하기 위한 절차 설명

CHAPTER 39

C-16.05 Performs servicing and maintenance of raceways, conductors, cables and enclosures

39.1 배관, 도체, 케이블 및 인클로저 서비스 및 유지보수

결함을 진단하고, 부품을 수리 또는 교체하며, 도체를 테스트하고 과도한 발열에 대해 재단말화하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 고장난 부품 수리 또는 교체
- ✓ 도체 및 케이블의 테스트 수행 및 결과 기록
- ✓ 도체를 재단말화하고 과도한 발열에 대해 테스트
- ✓ 문서 업데이트

39.2 배관, 케이블 및 인클로저 서비스 절차

배관, 케이블 및 인클로저를 서비스할 때 사용하는 도구, 장비, 절차 및 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 배관, 케이블 및 인클로저를 서비스하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그 용도 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 배관, 케이블 및 인클로저를 서비스하는 절차를 설명합니다
- ✓ 배관, 케이블 및 인클로저를 서비스할 때 고려사항을 식별합니다

39.3 배관, 케이블 및 인클로저 유지보수 절차

배관, 케이블 및 인클로저 유지보수 시 사용되는 공구, 장비, 절차 및 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 배관, 케이블 및 인클로저 유지보수에 사용되는 공구 및 장비를 식별하고 그 응용 분야 및 사용 절차를 설명한다
- ✓ 배관, 케이블 및 인클로저 유지보수 절차를 설명한다
- ✓ 배관, 케이블 및 인클로저 유지보수 시 고려사항을 식별한다

CHAPTER 40

Task E-26 Installs, services and maintains signalling systems

40.1 화재 경보 시스템 설치

시스템 유형 결정, 기존 부품 제거, 레이아웃 결정, 도면, 사양 및 AHJ에 따른 화재 경보 시스템 부품 선택을 다룹니다.

- ✓ 필요한 화재 경보 시스템의 유형 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 교체 시 기존 화재 경보 시스템 부품 제거 및 폐기
- ✓ 화재 경보 시스템 레이아웃 결정
- ✓ 화재 경보 시스템 부품 선택

CHAPTER 41

E-27.03 Installs nurse call systems

41.1 간호사 호출 시스템의 필요한 유형 결정

도면, 명세서, 작업 및 고객 요구 사항에 따라 간호사 호출 시스템의 유형을 결정하는 것을 다룹니다.

41.2 공구 및 장비 선택

작업에 따른 공구 및 장비 선택을 다룹니다.

41.3 기존 구성 요소 제거 및 폐기

지역 코드 및 폐기물 처리 요구 사항에 따라 기존 간호사 호출 구성 요소를 제거 및 폐기하고 문서를 업데이트하는 것을 다룹니다.

41.4 간호사 호출 시스템 레이아웃 결정

도면, 클라이언트 요구사항 및 현장 방문에 따른 시스템 레이아웃 결정을 다룹니다.

41.5 간호사 호출 시스템 구성요소 선택

도면, 사양서, 작업 요구사항 및 클라이언트 요구사항에 따라 구성요소를 선택하는 것을 다룹니다.

41.6 부품 위치 지정, 장착 및 조립

도면, 작업 및 고객 요구사항, 제조업체 사양에 따라 위치에서 부품을 위치 지정, 장착 및 조립하는 것을 포함합니다.

41.7 부품 및 관련 시스템 종료 및 상호 연결

도면, 사양 및 작업 요구사항에 따라 부품 및 관련 시스템 장치를 종료하고 상호 연결하는 것을 다룹니다.

41.8 기능성을 확인하기 위해 구성요소 테스트

간호사 호출 시스템 구성요소가 직무 명세에 따라 작동하는지 확인하는 것을 다룹니다.

41.9 개방 및 접지 연속성에 대한 도체 테스트

개방이 없고 모든 구성 요소가 접지되어 있으며 장애물이 없음을 확인하기 위해 진단 및 테스트 장비를 사용하여 도체를 테스트하는 것을 다룹니다.

41.10 간호사 호출 시스템 초기 테스트 수행

도면 및 사양에 따른 시스템 테스트 수행 및 모든 장치 테스트를 포함합니다.

41.11 라벨 표시 패널 및 장치

식별 및 서비스를 위한 개시 및 표시 장치의 라벨링을 다룹니다.

41.12 시작 및 운영 검사에 참여

장치를 활성화하여 이벤트를 트리거하고 관련 시스템 응답을 포함합니다.

41.13 간호사 호출 시스템 및 구성요소에 대한 지식

간호사 호출 시스템, 구성요소, 관련 시스템, 특성, 응용 및 작동에 대한 지식을 입증하는 것을 다룹니다.

- ✓ 간호사 호출 시스템과 관련된 코드 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 명세서에서 찾은 간호사 호출 시스템과 관련된 정보 해석
- ✓ 간호사 호출 시스템의 유형을 식별하고 그 특성, 응용 및 작동 설명
- ✓ 간호사 호출 시스템과 자주 상호연결되는 관련 시스템의 유형 설명
- ✓ 간호사 호출 시스템 구성요소를 식별하고 그 특성 및 응용 설명
- ✓ 간호사 호출 시스템 및 구성요소 선택을 위한 고려사항 및 요구사항 식별

41.14 간호사 호출 시스템 설치 절차에 대한 지식

간호사 호출 시스템 및 부품 설치 절차에 대한 지식을 입증하는 것을 다룹니다.

- ✓ 간호사 호출 시스템 및 부품 설치에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 간호사 호출 시스템 및 부품 설치 절차 설명
- ✓ 간호사 호출 시스템, 부품 및 도체 테스트 절차 설명
- ✓ 간호사 호출 시스템의 시운전 및 검증 절차 설명

CHAPTER 42

Task B-9 Installs, services and maintains power distribution equipment

42.1 전력 배분 장비 설치

장비 크기/유형 및 인클로저 결정, 배치, 장착, 공급 도체 설치 및 종단, 테스트, 라벨링 및 문서 업데이트를 다룹니다.

- ✓ 전력 배분 장비의 크기 및 유형, 인클로저 유형 결정
- ✓ 전력 배분 장비의 배치 및 위치 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 전력 배분 장비 설치 및 고정
- ✓ 공급 도체 설치
- ✓ 공급 도체 종단
- ✓ 전력 배분 장비 및 공급 도체의 테스트 실시
- ✓ 전력 배분 장비의 정보 식별
- ✓ 기존 전력 배분 장비 제거 및 폐기
- ✓ 문서 업데이트

42.2 전력 배분 장비의 특성 및 작동

전력 배분 장비, 그 특성, 응용 및 작동에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전력 배분 장비와 관련된 코드 및 규정을 해석합니다
- ✓ 도면 및 사양에서 전력 배분 장비와 관련된 정보를 해석합니다
- ✓ 전력 배분 장비의 유형을 식별하고 그 특성, 응용 및 작동을 설명합니다
- ✓ 전력 배분 장비 및 인클로저 선택을 위한 고려사항 및 요구사항을 식별합니다

42.3 전력 배전 장비 설치 및 연결 절차

전력 배전 장비의 설치 및 연결 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전력 배전 장비 및 그 구성요소를 설치하는 데 사용되는 도구 및 장비를 파악하고, 그들의 용도 및 사용 절차를 설명할 수 있다
- ✓ 전력 배전 장비 설치 절차를 설명할 수 있다
- ✓ 전력 배전 장비 연결 절차를 설명할 수 있다
- ✓ 전기 장비의 운반 및 이동 절차를 설명할 수 있다

42.4 전력 분배 장비의 서비스 및 유지보수

전력 분배 장비의 문제 해결, 진단, 부품 수리/교체 및 유지보수 일정 작성 및 준수를 다룹니다.

- ✓ 고장의 상세한 설명 획득
- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 조치 방침 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장난 부품 수리 및 수리 확인
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 유지보수 요구사항 파악
- ✓ 유지보수 일정 작성
- ✓ 유지보수 일정 준수
- ✓ 시험 수행
- ✓ 유지보수 기록 업데이트

42.5 전력 배전 장비 서비스 및 유지보수 이론과 절차

전력 배전 장비 및 그 구성 요소를 서비스하고 유지보수하는 데 사용되는 이론 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전력 배전 장비 및 그 구성 요소를 서비스하기 위한 이론을 설명한다
- ✓ 전력 배전 장비 및 그 구성 요소를 유지보수하는 데 사용되는 이론을 설명한다
- ✓ 전력 배전 장비 및 그 구성 요소를 서비스하고 유지보수하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고 그 응용 및 사용 절차를 설명한다
- ✓ 전력 배전 장비 및 그 구성 요소를 서비스하고 유지보수하는 절차를 설명한다

CHAPTER 43

B-12.03 Installs direct current (DC) generating and conversion systems

43.1 DC 발전 및 변환 시스템 설치 기술

DC 발전 및 변환 시스템의 요구사항 결정, 위치 지정, 단자 연결, 접지, 프로그래밍, 테스트 및 연결 해제를 다룹니다.

- ✓ 전력 요구사항 결정
- ✓ DC 발전 및 변환 시스템과 구성 요소의 유형 및 용량 결정
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 시스템 및 구성 요소 위치 지정 및 장착
- ✓ 시스템 및 구성 요소 단자 연결 및 상호 연결
- ✓ 시스템 및 구성 요소 접지 및/또는 본딩
- ✓ 시작 및 종료를 위한 시스템 및 제어 프로그래밍
- ✓ 설치 후 테스트 수행 및 결과 기록
- ✓ 기존 시스템 연결 해제, 안전 확보 및 문서 업데이트

43.2 DC 발전 및 변환 시스템에 대한 지식

DC 발전 및 변환 시스템 유형, 구성 요소, 발전기, 선택 고려 사항, 도면 및 코드를 다룹니다.

- ✓ DC 발전 및 변환 시스템 식별
- ✓ DC 발전 및 변환 시스템 구성 요소 유형 식별
- ✓ DC 발전기 식별
- ✓ 시스템 및 구성 요소 선택을 위한 고려 사항 식별
- ✓ 도면 및 명세서에서 찾은 정보 해석
- ✓ 코드, 표준 및 규정 해석

43.3 DC 시스템 설치 및 연결 절차

DC 발전 및 변환 시스템의 설치, 연결 및 출력 제어에 사용되는 공구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 시스템 설치 및 연결에 사용되는 공구 및 장비 식별
- ✓ 시스템 및 구성 요소 설치 절차 설명
- ✓ 시스템 및 구성 요소 연결 절차 설명
- ✓ DC 발전기의 출력 전압 제어 절차 설명

CHAPTER 44

C-17.01 Installs luminaires

44.1 조명기구 및 램프 설치

조명기구 및 램프의 선택, 위치 결정, 배선, 설치, 지지, 시험, 제거 및 폐기 기술을 포함합니다.

- ✓ 조명기구 및 램프의 유형과 설치 요구사항 결정
- ✓ 분기회로 요구사항 계산
- ✓ 조명기구 및 램프의 설치 위치 결정
- ✓ 분기회로 배선 선택
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 분기회로 배선 설치
- ✓ 조명기구 설치 및 지지
- ✓ 도체 및 케이블 단자 처리
- ✓ 램프 설치
- ✓ 필요한 작동 시험
- ✓ 조명기구 제거 요구사항 결정
- ✓ 기존 조명기구 제거 및 문서 업데이트
- ✓ 램프 및 안정기 폐기

44.2 조명기구 및 램프에 대한 지식

조명기구 및 램프의 유형, 구성요소, 특성, 응용, 작동, 규정 및 선택/제거 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 조명기구 및 램프의 유형을 파악하고 그 특성, 응용 및 작동을 설명할 수 있다
- ✓ 조명기구 구성요소 및 램프 구성요소를 파악하고 그 특성 및 응용을 설명할 수 있다
- ✓ 조명기구 및 램프와 관련된 규정, 법규 및 표준을 해석할 수 있다
- ✓ 도면 및 명세서에서 조명기구 및 램프와 관련된 정보를 해석할 수 있다
- ✓ 조명기구, 램프 및 그 구성요소의 제거에 대한 고려사항 및 요구사항을 파악할 수 있다
- ✓ 조명기구, 램프 및 그 구성요소의 선택에 대한 고려사항 및 요구사항을 파악할 수 있다

44.3 조명기구 및 램프 제거, 설치 및 지지 절차

조명기구, 램프 및 그 부품을 제거, 설치, 지지 및 테스트하기 위한 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 조명기구 및 그 부품을 제거, 설치 및 지지하고 램프 및 그 부품을 설치하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그 응용 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 조명기구, 램프 및 그 부품 제거 절차를 설명합니다
- ✓ 조명기구 및 그 부품을 설치 및 지지하고 램프 및 그 부품을 설치하는 절차를 설명합니다
- ✓ 조명기구 및 램프와 관련된 테스트 수행 절차를 설명합니다

44.4 조명기구 및 램프 故障排除 절차

조명기구 및 램프 故障排除에 사용되는 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 조명기구 및 램프 故障排除에 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 이들의 응용 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 조명기구 및 램프 故障排除 절차를 설명합니다

CHAPTER 45

E-27.04 Performs servicing and maintenance of communication systems

45.1 고장 상세 설명 획득

최종 사용자로부터 작동 및 고장 문제에 대한 상세 설명을 획득하고 문서화하는 것을 다룹니다.

45.2 도구 및 장비 선택

작업에 따른 도구 및 장비 선택을 다룹니다.

45.3 기존 통신 시스템 및 구성 요소 식별

준공도면, 유지보수 기록 및 인증 보고서를 사용하여 기존 시스템을 식별하고 현장 점검을 수행하는 것을 포함합니다.

45.4 통신 시스템 테스트

현장 평가에 따른 테스트 수행, 진단 및 테스트 장비 사용을 포함합니다.

45.5 시험 결과 분석

시험 결과를 관련 문서 및 고객 요구사항과 비교하는 것을 다룹니다.

45.6 통신 시스템 구성품 교체

클라이언트와 교체 시기 일정 조율, 업무 중단 회피, 교체 구성품 시험 및 검증을 포함합니다.

45.7 서비스 문서 업데이트

테스트 및 변경된 시스템과 구성 요소, 인증 결과에 대한 명확하고 상세한 문서 작성을 다룹니다.

45.8 고객에게 시스템 변경 사항 통지 및 설명

고객에게 시스템 변경 사항을 알리는 것을 다룹니다.

45.9 통신 시스템 및 구성 요소에 대한 지식

통신 시스템, 구성 요소, 관련 시스템, 특성, 응용 및 작동에 대한 지식을 입증하는 것을 다룹니다.

- ✓ 통신 시스템과 관련된 코드, 표준 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 사양에서 발견되는 통신 시스템 관련 정보 해석
- ✓ 통신 시스템의 유형을 식별하고 그들의 특성, 응용 및 작동 설명
- ✓ 통신 시스템 구성 요소를 식별하고 그들의 특성 및 응용 설명
- ✓ 통신 시스템과 상호 연결되는 관련 시스템의 유형 설명

45.10 통신 시스템 서비스 절차에 대한 지식

통신 시스템 및 부품을 서비스하고 유지보수하는 절차를 보여주는 지식을 다룹니다.

- ✓ 통신 시스템 및 부품을 서비스하고 유지보수하는 데 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 통신 시스템의 서비스 및 유지보수가 관련 시스템에 미칠 수 있는 영향 설명
- ✓ 통신 시스템 및 부품을 서비스하고 유지보수하는 절차 설명
- ✓ 통신 시스템, 부품 및 도체 테스트 절차 설명
- ✓ 통신 시스템 검증 절차 설명

CHAPTER 46

Task B-10 Installs, services and maintains power conditioning, UPS and surge suppression systems

46.1 전력 조절, UPS 및 서지 억제 시스템 설치

기존 시스템 분석, 전력 조절/UPS/서지 억제 식별 및 크기 결정, 설치, 종단 처리, 테스트 및 시스템 출력 분석을 포함합니다.

- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 전력 조절이 필요한 조건을 평가하기 위해 기존 시스템 분석
- ✓ 필요한 전력 조절 유형 식별
- ✓ 전력 조절 및 UPS 시스템의 크기를 결정하고 서지 억제 부품을 계산하기 위해 계산 수행
- ✓ 부품 설치
- ✓ 부품 종단 처리 및 상호 연결
- ✓ 시스템 출력 분석
- ✓ 설치 후 전력 조절, UPS 및 서지 억제 테스트 수행 및 결과 기록
- ✓ 교체 시 기존 전력 조절 및 UPS 부품 제거
- ✓ 문서 업데이트

46.2 전력 조절, UPS 및 서지 억제 시스템 특성

전력 조절, UPS 및 서지 억제 시스템, 그들의 특성 및 응용에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전력 조절, UPS 및 서지 억제 시스템과 관련된 코드 및 규정을 해석합니다
- ✓ 전력 품질 및 장비 작동에 미치는 영향을 설명합니다
- ✓ 단상 및 삼상 역률 보정, 그리고 관련 계산을 설명합니다
- ✓ 역률 보정 장비의 유형을 식별하고, 그들의 특성, 응용 및 작동을 설명합니다
- ✓ 전력 분배 시스템에서 고조파를 감소시키는 데 사용되는 장비를 식별하고, 그들의 특성, 응용 및 작동을 설명합니다
- ✓ 전력 분배 시스템 조절에 사용되는 서지 억제 장비를 식별하고, 그들의 특성, 응용 및 작동을 설명합니다
- ✓ 전력 분배 시스템 조절에 사용되는 UPS 장비의 유형을 식별하고, 그들의 특성, 응용 및 작동을 설명합니다

CHAPTER 47

B-12.04 Performs servicing and maintenance of DC generating and conversion systems

47.1 DC 시스템 서비스 및 유지보수 기술

DC 발전 및 변환 시스템의 진단, 수리, 교체, 테스트, 서비스 및 문서화를 다룹니다.

- ✓ 작동 및 오작동에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 오작동의 원인 파악
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 결함 부품 식별 및 제거
- ✓ 오작동 부품 수리 및 수리 확인
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 수리 후 테스트 실시
- ✓ 부품에 대한 서비스 절차 수행
- ✓ 유지보수 기록부에 테스트 기록
- ✓ 유지보수 테스트 결과 비교 및 분석

47.2 정비를 위한 DC 시스템 지식

DC 발전 및 변환 시스템 유형, 구성 요소, 코드, 도면 및 명판 해석을 다룹니다.

- ✓ DC 발전 및 변환 시스템 식별
- ✓ 구성 요소 유형 식별
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 도면 및 사양에서 찾은 정보 해석
- ✓ DC 발전기 명판에 포함된 정보 해석

47.3 DC 시스템 서비스 및 유지보수 절차

DC 발전 및 변환 시스템과 구성 요소를 서비스하고 유지보수하기 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 시스템을 서비스하고 유지보수하는 데 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 시스템 및 구성 요소를 서비스하기 위한 절차 설명
- ✓ 시스템 및 구성 요소를 유지보수하기 위한 절차 설명

CHAPTER 48

C-17.02 Installs wiring devices

48.1 배선 장치 설치

스위치, 콘센트, 센서 등의 배선 장치를 선택, 위치 결정, 배선, 설치, 종단, 시험 및 제거하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 필요한 배선 장치의 유형 및 설치 요구사항 결정
- ✓ 배선 장치의 설치 위치 결정
- ✓ 분기 회로 배선 선택
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 분기 회로 배선 설치
- ✓ 배선 장치 설치
- ✓ 도체 및 케이블 종단
- ✓ 필요한 작동 시험
- ✓ 면판 선택 및 설치
- ✓ 배선 장치 제거 요구사항 결정
- ✓ 기존 배선 장치 제거 시 교체 및 문서 업데이트

48.2 배선 장치에 대한 지식

배선 장치 유형, 특성, 응용, 작동, 규정 및 선택/제거 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 배선 장치의 유형을 식별하고 그 특성, 응용 및 작동을 설명합니다
- ✓ 배선 장치와 관련된 규정, 규칙 및 표준을 해석합니다
- ✓ 도면 및 명세서에서 발견된 배선 장치와 관련된 정보를 해석합니다
- ✓ 배선 장치 제거를 위한 고려사항 및 요구사항을 식별합니다
- ✓ 배선 장치 선택을 위한 고려사항 및 요구사항을 식별합니다

48.3 배선 기기 제거 및 설치 절차

배선 기기를 제거하고 설치하는 데 사용되는 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 배선 기기를 제거하고 설치하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그 응용 및 사용 절차를 설명한다
- ✓ 배선 기기를 제거하는 절차를 설명한다
- ✓ 배선 기기를 설치하는 절차를 설명한다

CHAPTER 49

E-28.01 Installs building automation systems

49.1 건물 자동화 시스템의 유형 결정

도면, 명세서, 작업 및 클라이언트 사양에 따라 건물 자동화 시스템의 유형을 결정하는 것을 다룹니다.

49.2 도구 및 장비 선택

작업에 따른 도구 및 장비 선택을 다룹니다.

49.3 기존 부품 제거 및 폐기

지역 규정 및 폐기물 처리 요구사항에 따라 기존 건물 자동화 부품을 제거하고 폐기하며 문서를 업데이트하는 것을 포함합니다.

49.4 건물 자동화 시스템 레이아웃 결정

건축, 전기, 통신 및 기계 도면에 따른 시스템 레이아웃 결정, 작업 및 클라이언트 요구사항, 현장 방문을 포함합니다.

49.5 건물 자동화 시스템 구성 요소 선택

전기, 통신 및 기계 도면과 고객 요구 사항에 따라 구성 요소를 선택하는 것을 다룹니다.

49.6 구성 요소의 위치, 설치 및 조립

건축, 전기, 통신 및 기계 도면과 작업 및 고객 요구 사항에 따라 위치에서 구성 요소의 위치 지정, 설치 및 조립을 다룹니다.

49.7 구성 요소 및 관련 시스템 종료 및 상호 연결

전기, 통신 및 기계 도면과 작업 요구 사항에 따라 구성 요소 및 관련 시스템 장치를 종료하고 상호 연결하는 것을 다룹니다.

49.8 빌딩 자동화 시스템 구성 요소 테스트

구성 요소가 요구사항에 따라 작동하는지 확인하기 위한 테스트를 다룹니다.

49.9 개폐 및 접지 연속성을 위한 도체 시험

도체에 개폐부가 없는지, 모든 구성 요소가 접지에 결합되어 있는지, 그리고 장애물이 없는지 확인하는 것을 다룹니다.

49.10 건물 자동화 시스템 테스트

테스트 중인 특정 시스템에 따라 시스템 테스트를 수행하는 것을 다룹니다.

49.11 시운전 및 검사 참여

건물 자동화 및 관련 시스템의 기능을 실행하기 위해 장치를 활성화하는 것을 포함합니다.

49.12 건물 자동화 시스템 및 구성요소에 대한 지식

건물 자동화 시스템, 구성요소, 관련 시스템, 특성, 응용, 작동 및 상호연결에 대한 지식을 입증하는 것을 다룹니다.

- ✓ 건물 자동화 시스템에 관한 표준을 해석한다
- ✓ 도면 및 명세서에서 발견되는 건물 자동화 시스템에 관한 정보를 해석한다
- ✓ 건물 자동화 시스템의 유형을 식별하고, 그 특성, 응용, 작동 및 상호연결을 설명한다
- ✓ 건물 자동화 시스템 구성요소를 식별하고, 그 특성 및 응용을 설명한다
- ✓ 건물 자동화 시스템과 상호연결되는 관련 시스템의 유형을 설명한다
- ✓ 건물 자동화 시스템 및 구성요소 선택을 위한 고려사항 및 요구사항을 식별한다

49.13 건물 자동화 시스템 설치 절차에 대한 지식

건물 자동화 시스템 및 구성 요소 설치 절차에 대한 지식을 입증하는 것을 포함합니다.

- ✓ 건물 자동화 시스템 및 구성 요소 설치에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 건물 자동화 시스템 및 구성 요소 설치 절차 설명
- ✓ 건물 자동화 시스템 및 구성 요소 테스트 절차 설명
- ✓ 건물 자동화 시스템의 커미셔닝 및 검증 절차 설명

CHAPTER 50

B-13.01 Installs renewable energy generating and storage systems

50.1 재생 에너지 및 저장 시스템 설치 기술

응용 분야의 에너지 요구사항 결정, 용량, 연결 유형, 설치, 단자 처리, 테스트, 재생 에너지 및 저장 시스템의 접지 및 결합을 포함합니다.

- ✓ 응용 분야에 대한 에너지 요구사항 결정
- ✓ 재생 에너지 시스템 및 구성 요소의 용량 결정
- ✓ 재생 에너지 시스템 연결 유형 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 에너지 저장 시스템 유형 결정
- ✓ 에너지 저장 시스템의 용량 결정
- ✓ 시스템 및 구성 요소의 위치 결정 및 설치
- ✓ 재생 에너지 및 제어 시스템 단자 처리 및 상호 연결
- ✓ 에너지 저장 시스템 및 구성 요소의 단자 처리 및 상호 연결
- ✓ 설치 후 재생 에너지 시스템 테스트 실시
- ✓ 에너지 저장 시스템 테스트 실시
- ✓ 테스트 결과 문서화
- ✓ 기존 장비 제거 및 교체 시 문서 업데이트
- ✓ 접지 및 결합 요구사항 결정

50.2 재생 에너지 발전 시스템에 대한 지식

재생 에너지 발전 시스템 유형, 제어 구성 요소, 연결, 코드 및 용어를 다룹니다.

- ✓ 재생 에너지 발전 시스템 및 구성 요소의 유형 식별
- ✓ 제어 시스템 구성 요소 식별
- ✓ 재생 에너지 발전 연결 유형 식별
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 재생 에너지 발전 시스템과 관련된 용어 정의

50.3 에너지 저장 시스템에 대한 지식

에너지 저장 시스템의 유형, 구성 요소, 연결, 규정 및 용어를 다룹니다.

- ✓ 에너지 저장 시스템 및 구성 요소의 유형 식별
- ✓ 에너지 저장 시스템 구성 요소 연결의 유형 식별
- ✓ 규정 및 기준 해석
- ✓ 에너지 저장 시스템과 관련된 용어 정의

50.4 재생에너지 시스템 설치 절차

재생에너지 발전 및 제어 시스템을 설치하고 연결하는 데 사용되는 공구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 시스템 설치 및 연결에 사용되는 공구 및 장비 파악
- ✓ 재생에너지 발전 시스템 및 제어 부품 설치 절차 설명
- ✓ 재생에너지 발전 시스템 및 제어 부품 연결 절차 설명

50.5 에너지 저장 시스템 설치 절차

에너지 저장 시스템 및 구성 요소를 설치하고 연결하는 데 사용되는 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 시스템 설치 및 연결에 사용되는 도구 및 장비 파악
- ✓ 에너지 저장 시스템 및 구성 요소 설치 절차 설명
- ✓ 에너지 저장 시스템 및 구성 요소 연결 절차 설명

CHAPTER 51

C-17.03 Installs lighting controls

51.1 조명 제어 설치

제어 요구사항 결정, 조명 제어 부품 선택, 조립, 설치, 프로그래밍, 테스트 및 제거 기술을 다룹니다.

- ✓ 제어 요구사항 결정 및 조명 제어 부품 선택
- ✓ 회로 및 부하 요구사항 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 조명 제어 부품 조립 및 설치
- ✓ 도체 및 케이블 표시 및 종료
- ✓ 조명 제어 프로그래밍 및 테스트
- ✓ 기존 조명 제어 제거 요구사항 결정
- ✓ 조명 제어 설치 및 업그레이드

51.2 조명 제어 부품에 대한 지식

조명 제어 부품의 유형, 특성, 적용, 작동, 규정, 에너지 관리 및 선택/제거 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 조명 제어 부품의 유형을 식별하고 그 특성, 적용 및 작동을 설명합니다
- ✓ 도면 및 시방서에서 찾을 수 있는 조명 제어 부품과 관련된 정보를 해석합니다
- ✓ 조명 제어 부품과 관련된 규정 및 규칙을 해석합니다
- ✓ 조명 제어 부품 제거를 위한 고려사항 및 요구사항을 식별합니다
- ✓ 조명 제어 부품 선택을 위한 고려사항 및 요구사항을 식별합니다
- ✓ 에너지 관리와 관련된 요구사항을 식별합니다

51.3 조명 제어 장치 제거, 설치, 연결 및 시험 절차

조명 제어 부품을 제거, 설치, 연결 및 시험하기 위한 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 조명 제어 부품을 제거 또는 설치, 연결 및 시험하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고 그들의 용도 및 사용 절차를 설명한다
- ✓ 조명 제어 부품 제거 절차를 설명한다
- ✓ 조명 제어 부품 설치 절차를 설명한다
- ✓ 조명 제어 부품 연결 절차를 설명한다
- ✓ 조명 제어 부품 시험 절차를 설명한다

CHAPTER 52

E-28.02 Installs building control systems

52.1 필요한 건물 제어 시스템 유형 결정

전기 및 기계 도면, 작업 및 클라이언트 사양에 따른 건물 제어 시스템 유형 결정을 다룹니다.

52.2 공구 및 장비 선택

작업에 따라 공구 및 장비를 선택하는 것을 다룹니다.

52.3 기존 구성 요소 제거 및 폐기

지역 규정 및 폐기물 처리 요구 사항에 따라 기존 건물 제어 구성 요소를 제거 및 폐기하고 문서를 업데이트하는 것을 다룹니다.

52.4 건물 제어 시스템 레이아웃 결정

전기 및 통신 도면, 고객 요구사항 및 현장 방문에 따른 시스템 레이아웃 결정을 다룹니다.

52.5 건물 제어 시스템 구성 요소 선택

전기 및 기계 도면, 작업 및 고객 요구 사항에 따라 구성 요소를 선택하는 방법을 다룹니다.

52.6 구성 요소의 위치 결정, 장착 및 조립

도면, 사양, 작업 및 고객 요구 사항에 따라 위치에서 구성 요소를 배치, 장착 및 조립하는 것을 다룹니다.

52.7 부품 및 관련 시스템 종료 및 상호 연결

도면, 명세서 및 작업 요구사항에 따른 부품 및 관련 시스템 장치의 종료 및 상호 연결을 다룹니다.

52.8 건물 제어 시스템 구성 요소 테스트

기능성을 보장하기 위해 구성 요소를 테스트하는 것을 다룹니다.

52.9 개방 및 접지 연속성에 대한 도체 테스트

개방이 없고 모든 구성 요소가 접지에 결합되어 있으며 장애물이 없음을 확인하기 위해 진단 및 테스트 장비를 사용하여 도체를 테스트하는 것을 다룹니다.

52.10 건물 제어 시스템 시험

도면, 명세서 및 기능 시험에 따른 시스템 시험 수행을 포함합니다.

52.11 시동 및 시운전 검사에 참여

건물 제어 및 관련 시스템의 기능을 활성화하기 위해 장치를 가동하는 것을 다룹니다.

52.12 건물 제어 시스템 및 부품에 대한 지식

건물 제어 시스템, 부품, 관련 시스템, 특성, 응용 분야 및 작동에 대한 지식을 입증하는 것을 다룹니다.

- ✓ 건물 제어 시스템과 관련된 표준을 해석한다
- ✓ 도면 및 사양서에서 건물 제어 시스템과 관련된 정보를 해석한다
- ✓ 건물 제어 시스템의 유형을 파악하고 그 특성, 응용 분야 및 작동을 설명한다
- ✓ 건물 제어 시스템 부품을 파악하고 그 특성과 응용 분야를 설명한다
- ✓ 건물 제어 시스템과 상호 연결되는 관련 시스템의 유형을 설명한다
- ✓ 건물 제어 시스템 및 부품 선택을 위한 고려 사항 및 요구 사항을 파악한다

52.13 건물 제어 시스템 설치 절차에 대한 지식

건물 제어 시스템 및 구성 요소 설치 절차에 대한 지식을 입증하는 것을 다룹니다.

- ✓ 건물 제어 시스템 및 구성 요소 설치에 사용되는 공구 및 장비 식별
- ✓ 건물 제어 시스템 및 구성 요소 설치 절차 설명
- ✓ 건물 제어 시스템, 구성 요소 및 도체 테스트 절차 설명
- ✓ 건물 제어 시스템의 시운전 및 검증 절차 설명

CHAPTER 53

B-13.02 Performs servicing and maintenance of renewable energy generating and storage systems

53.1 신재생에너지 시스템 서비스 및 유지보수 기술

신재생에너지 및 에너지 저장 시스템의 진단, 수리, 제어 부품 교체, 검사, 윤활 및 문서화를 다룹니다.

- ✓ 작동 및 고장에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 결함이 있는 제어 시스템 부품 식별 및 제거
- ✓ 고장난 제어 시스템 부품을 수리하고 수리 검증
- ✓ 교체용 제어 시스템 부품 선택
- ✓ 교체용 제어 시스템 부품 설치
- ✓ 수리 후 신재생에너지 시스템 테스트 실시
- ✓ 에너지 저장 시스템 및 부품에 대한 테스트 실시
- ✓ 부품 윤활, 청소 및 조정
- ✓ 유지보수 로그에 테스트 기록
- ✓ 유지보수 테스트 결과 비교 및 분석

53.2 서비스 제공을 위한 신재생 에너지 시스템 지식

신재생 에너지 발전 시스템 유형, 제어 부품, 캐나다 309A 규정 및 용어를 다룹니다.

- ✓ 신재생 에너지 발전 시스템 및 부품의 유형 식별
- ✓ 제어 시스템 부품 식별
- ✓ 규정 및 규칙 해석
- ✓ 신재생 에너지 발전 시스템과 관련된 용어 정의

53.3 서비스를 위한 에너지 저장 시스템 지식

에너지 저장 시스템 유형, 구성 요소, 연결, 코드 및 용어를 포함합니다.

- ✓ 에너지 저장 시스템 및 구성 요소의 유형 식별
- ✓ 에너지 저장 시스템 구성 요소 연결 유형 식별
- ✓ 코드 및 규정 해석
- ✓ 에너지 저장 시스템과 관련된 용어 정의

53.4 재생 에너지 시스템 서비스 절차

재생 에너지 발전 및 제어 시스템을 서비스하고 유지보수하기 위한 도구, 장비 및 절차를 포함합니다.

- ✓ 시스템 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구 및 장비를 식별합니다
- ✓ 시스템 및 구성 요소 서비스 절차를 설명합니다
- ✓ 시스템 및 구성 요소 유지보수 절차를 설명합니다

53.5 에너지 저장 시스템 서비스 절차

에너지 저장 시스템 및 부품의 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 시스템 및 부품 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 시스템 및 부품 서비스 절차 설명
- ✓ 시스템 및 부품 유지보수 절차 설명

CHAPTER 54

C-17.04 Installs lighting standards

54.1 조명 기준 설치

도로 및 주차장 조명과 같은 조명 기준을 선택, 위치 결정, 조립, 설치, 고정 및 제거하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 응용 분야에 필요한 조명 기준의 유형 및 관련 설치 요구 사항 결정
- ✓ 조명 기준의 설치 위치 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 조명 기준 조립, 설치 및 고정
- ✓ 조명 기준 제거 요구 사항 결정
- ✓ 교체 시 기존 조명 기준 제거 및 문서 업데이트

54.2 조명 표준에 대한 지식

조명 표준 유형, 구성 요소, 응용, 규정 및 선택/제거 고려 사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 조명 표준의 유형을 식별하고 그들의 응용을 설명합니다
- ✓ 조명 표준 구성 요소를 식별하고 그들의 특성과 응용을 설명합니다
- ✓ 조명 표준과 관련된 규정을 해석합니다
- ✓ 도면 및 명세서에서 찾을 수 있는 조명 표준과 관련된 정보를 해석합니다
- ✓ 조명 표준 및 그 구성 요소의 제거에 대한 고려 사항과 요구 사항을 식별합니다
- ✓ 조명 표준 및 그 구성 요소의 선택에 대한 고려 사항과 요구 사항을 식별합니다

54.3 조명 표준 제거 및 설치 절차

조명 표준 제거, 조립, 설치 및 고정에 사용되는 도구, 장비, 리깅/호이스팅 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 조명 표준을 제거 및 설치하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그 응용 및 사용 절차를 설명합니다.
- ✓ 조명 표준의 설치 및 해체를 위한 리깅 및 호이스팅 절차를 설명합니다.
- ✓ 조명 표준 및 그 구성 요소를 제거하는 절차를 설명합니다.
- ✓ 조명 표준 및 그 구성 요소를 조립, 설치 및 고정하는 절차를 설명합니다.

54.4 조명 표준 유지보수 및 문제해결 절차

조명 표준을 유지보수하고 문제해결하기 위해 사용되는 도구, 장비 및 절차에 관한 지식을 다룹니다.

- ✓ 조명 표준을 유지보수하고 문제해결하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 이들의 적용 및 사용 절차를 설명한다
- ✓ 조명 표준을 유지보수하는 절차를 설명한다
- ✓ 조명 표준의 문제해결 절차를 설명한다

CHAPTER 55

E-28.03 Performs servicing and maintenance of integrated control systems

55.1 고장 상세 설명 얻기

최종 사용자로부터 작동 및 고장 문제에 대한 상세한 설명을 얻고 기록하는 것을 다룹니다.

55.2 공구 및 장비 선택

작업에 따른 공구 및 장비 선택을 다룹니다.

55.3 통합 제어 시스템 및 구성요소 식별

완공도면, 유지보수 기록 및 현장 방문을 이용하여 통합 제어 시스템 및 구성요소를 식별하는 것을 다룹니다.

55.4 통합 제어 시스템 테스트

통합 제어 시스템 테스트 및 시스템 활성화 수행을 포함합니다.

55.5 시험 결과 분석

제조업체의 인증 보고서, 통신 기록 및 클라이언트 요구 사항과 시험 결과를 비교하는 것을 다룹니다.

55.6 통합 제어 시스템 구성 요소 조정

통합 제어 시스템 구성 요소를 조정하는 것을 다룹니다.

55.7 통합 제어 시스템 구성 요소 교체

클라이언트 및 지역 모니터링 스테이션과의 교체 일정 조율, 교체 구성 요소의 테스트 및 검증을 포함합니다.

55.8 서비스 문서화 업데이트

테스트 및 변경된 시스템과 구성 요소, 테스트 및 인증 결과에 대한 명확하고 상세한 문서 작성을 다룹니다.

55.9 운영자에게 시스템 변경 사항 통보 및 설명

시스템 운영자에게 시스템 변경 사항을 설명하는 것을 다룹니다.

55.10 통합 제어 시스템 및 구성 요소에 대한 지식

통합 제어 시스템, 구성 요소, 관련 시스템, 특성, 응용 및 작동에 대한 지식을 입증하는 것을 포함합니다.

- ✓ 통합 제어 시스템에 관한 표준 해석
- ✓ 도면 및 사양에서 발견되는 통합 제어 시스템에 관한 정보 해석
- ✓ 통합 제어 시스템의 유형을 식별하고 그 특성, 응용 및 작동을 설명
- ✓ 통합 제어 시스템 구성 요소를 식별하고 그 특성 및 응용을 설명
- ✓ 통합 제어 시스템 및 구성 요소 선택을 위한 고려 사항 및 요구 사항 식별
- ✓ 통합 제어 시스템과 상호 연결되는 관련 시스템의 유형 설명

55.11 통합 제어 시스템 서비스 절차에 대한 지식

통합 제어 시스템 및 구성 요소의 서비스 및 유지보수 절차에 대한 지식을 입증하는 것을 다룹니다.

- ✓ 통합 제어 시스템 및 구성 요소의 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 통합 제어 시스템의 서비스 및 유지보수가 관련 시스템에 미칠 수 있는 영향 설명
- ✓ 통합 제어 시스템 및 구성 요소의 서비스 및 유지보수 절차 설명
- ✓ 통합 제어 시스템, 구성 요소 및 도체 테스트 절차 설명
- ✓ 통합 제어 시스템의 시운전 및 검증 절차 설명

CHAPTER 56

B-14.01 Installs high-voltage equipment

56.1 고압 장비 설치 기술

고압 장비의 요구사항 결정, 배치, 조립, 종단, 결합, 접지, 시험, 라벨 부착 및 폐기를 다룹니다.

- ✓ 고압 장비의 설치 요구사항 결정
- ✓ 고압 장비의 배치 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고압 장비 조립
- ✓ 도체 및 케이블 종단 및 장비 상호 연결
- ✓ 비전류 운반 금속 부품 결합
- ✓ 스테이션 접지 그리드 설치
- ✓ 접지 저항 시험 수행
- ✓ 수용 시험 수행
- ✓ 라벨 및 표지판 설치
- ✓ AHJ에서 요구하는 문서 업데이트
- ✓ 고장 난 장비 및 부품 제거 및 폐기

56.2 고압 장비에 대한 지식

고압 장비 유형, 규정, 도면, 접지/결합, 접지 그리드 및 기능을 다룹니다.

- ✓ 고압 장비 및 구성 요소 식별
- ✓ 규정 및 법규 해석
- ✓ 도면 및 사양에서 찾은 정보 해석
- ✓ 접지 도체, 장비 및 구성 요소 식별
- ✓ 결합 도체, 장비 및 구성 요소 식별
- ✓ 스텝 및 터치 전압과 관련하여 접지 그리드의 목적 설명
- ✓ 고압 장비의 기능 설명

56.3 고압 장비 설치 절차

고압 장비, 접지 그리드 설치에 필요한 도구, 장비 및 절차와 필수 문서를 다룹니다.

- ✓ 고압 장비 설치에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 고압 장비 설치 절차 설명
- ✓ 접지 그리드 설치 절차 설명
- ✓ AHJ에서 요구하는 정보 및 문서의 출처 식별

56.4 고전압 시험 절차에 대한 지식

고전압 장비의 접지 저항 및 수락 시험을 위한 도구 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 시험에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 시험 절차 식별 및 설명
- ✓ 접지 저항 및 수락 시험 수행 절차 설명

CHAPTER 57

C-17.05 Performs servicing of branch circuitry

57.1 분기 회로 서비스

수리 후 분기 회로 구성 요소를 진단, 제거, 교체, 설치 및 테스트하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장 원인 파악
- ✓ 결함이 있는 구성 요소 식별 및 제거
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 구성 요소 설치
- ✓ 수리 후 분기 회로 테스트 수행

57.2 분기 회로 및 구성 요소에 대한 지식

분기 회로의 유형 및 구성 요소, 그 특성, 응용 및 작동에 대한 지식을 포함합니다.

- ✓ 분기 회로 및 구성 요소의 유형을 식별하고, 그 특성, 응용 및 작동을 설명한다

57.3 분기 회로 서비스 절차

분기 회로 및 분기 회로 구성 요소를 진단하고 수리 또는 교체하기 위한 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 분기 회로 및 분기 회로 구성 요소 서비스에 사용되는 도구 및 장비를 식별하고 그 응용 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 분기 회로 구성 요소를 진단하는 절차를 설명합니다
- ✓ 분기 회로 구성 요소를 수리/교체하는 절차를 설명합니다

CHAPTER 58

B-14.02 Installs high-voltage cables

58.1 고압 케이블 설치 기술

케이블 종류 확인, 배치, 굴착, 설치, 케이블 및 터미널 설치, 시험, 라벨링, 결합 및 폐기를 포함합니다.

- ✓ 고압 케이블의 크기 및 종류 확인
- ✓ 케이블 설치의 배치 및 위치 결정
- ✓ 굴착 크기 및 최소 덮개 요구사항 결정
- ✓ 깃발 표지판 및 경고 테이프 설치
- ✓ 공중 간격 결정
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 고압 케이블 부품 설치 및 고정
- ✓ 고압 케이블 설치
- ✓ 고압 케이블에 터미널 설치
- ✓ 고압 케이블의 고전압 시험 실시
- ✓ 각 도체의 케이블 정보 식별
- ✓ 케이블 차폐 결합
- ✓ 교체 시 케이블 및 부품 제거 및 폐기

58.2 고전압 케이블에 대한 지식

고전압 케이블 유형, 구성 요소 및 선택 고려 사항을 다룹니다.

- ✓ 고전압 케이블의 유형 식별
- ✓ 고전압 케이블 구성 요소 식별
- ✓ 케이블 및 구성 요소 선택을 위한 고려 사항 식별

58.3 고전압 케이블 설치 및 종료 절차

고전압 케이블 및 구성 요소를 설치하고 종료하는 데 사용되는 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 케이블 설치 및 종료에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 고전압 케이블 및 구성 요소의 설치 및 종료 절차 설명

58.4 고전압 케이블 시험 절차 지식

고전압 케이블의 고전압 내압 시험(High Pot Test)을 위한 도구 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 시험에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 시험 절차 식별 및 설명
- ✓ 고전압 내압 시험 수행 절차 설명

CHAPTER 59

C-17.06 Installs, services and maintains airport visual aid systems

59.1 공항 활주로 조명 시스템 설치 및 유지보수

공항 활주로 조명 시스템 및 제어 부품을 선택, 설치, 종료, 테스트, 서비스, 유지보수 및 제거하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 설치 요구사항을 결정하고 공항 활주로 조명 시스템 부품 및 제어 부품을 선택합니다
- ✓ 공구 및 장비를 선택합니다
- ✓ 회로 및 부하 요구사항을 결정합니다
- ✓ 공항 활주로 조명 시스템 부품을 조립하고 설치합니다
- ✓ 도체 및 케이블을 표시하고 종료합니다
- ✓ 조명 및 제어를 테스트합니다
- ✓ 공항 활주로 조명 시스템 및 제어 부품을 서비스하고 유지보수합니다
- ✓ 기존 공항 활주로 조명 시스템 및 부품 제거를 위한 요구사항을 결정합니다
- ✓ 교체 시 기존 공항 활주로 조명 시스템 및 부품을 제거하고 문서를 업데이트합니다

59.2 공항 활주로 조명 시스템에 대한 지식

공항 활주로 조명 시스템의 유형 및 구성 요소, 특성, 응용, 작동, 규정 및 선택/제거 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 공항 활주로 조명 시스템의 유형을 식별하고 그 특성, 응용 및 작동을 설명할 수 있어야 함
- ✓ 공항 활주로 조명 시스템의 구성 요소를 식별하고 그 특성 및 응용을 설명할 수 있어야 함
- ✓ 공항 활주로 조명 시스템과 관련된 규정, 법규 및 표준을 해석할 수 있어야 함
- ✓ 도면 및 사양에 나타난 공항 활주로 조명 시스템과 관련된 정보를 해석할 수 있어야 함
- ✓ 공항 활주로 조명 시스템 및 구성 요소의 제거와 관련된 고려사항 및 요구사항을 식별할 수 있어야 함
- ✓ 공항 활주로 조명 시스템 및 구성 요소의 선택과 관련된 고려사항 및 요구사항을 식별할 수 있어야 함

59.3 공항 활주로 조명 시스템 제거 또는 설치 절차

공항 활주로 조명 시스템 및 부품 제거, 설치 및 테스트를 위한 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 공항 활주로 조명 시스템 및 부품을 제거하거나 설치하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그 적용 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 공항 활주로 조명 시스템 및 부품 제거 절차를 설명합니다
- ✓ 공항 활주로 조명 시스템 및 부품 설치 절차를 설명합니다
- ✓ 공항 활주로 조명 시스템과 관련된 테스트 수행 절차를 설명합니다

CHAPTER 60

B-14.03 Performs servicing and maintenance of high-voltage systems

60.1 고압 시스템 서비스 및 유지보수 기술

고압 시스템의 진단, 교체, 수리, 유지보수 일정 계획, 부품 격리, 테스트 및 문서화를 다룹니다.

- ✓ 고장에 대한 상세한 설명 획득
- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 조치 방안 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 교체 부품 선택
- ✓ 교체 부품 설치
- ✓ 고장난 부품 수리 및 수리 확인
- ✓ 유지보수 요구사항 파악
- ✓ 유지보수 일정 작성
- ✓ 유지보수 일정 준수
- ✓ 부품 격리
- ✓ 테스트 실시
- ✓ 유지보수 기록 및 필수 문서 업데이트

60.2 고압 장비 서비스를 위한 지식

고압 장비 유형, 규정, 도면, 접지/본딩, 접지 그리드 및 기능을 다룹니다.

- ✓ 고압 장비 및 부품 식별
- ✓ 규정 및 기준 해석
- ✓ 도면 및 사양서에 있는 정보 해석
- ✓ 접지 도체, 장비 및 부품 식별
- ✓ 본딩 도체, 장비 및 부품 식별
- ✓ 스텝 전압 및 터치 전압과 관련하여 접지 그리드의 목적 설명
- ✓ 고압 장비의 기능 설명

60.3 고압 장비 서비스 절차

고압 장비 및 부품을 서비스하고 유지 보수하기 위한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 장비를 서비스하고 유지 보수하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별한다
- ✓ 고압 장비 및 부품을 서비스하는 절차를 설명한다
- ✓ 고압 장비 및 부품을 유지 보수하는 절차를 설명한다

60.4 고전압 케이블 서비스 절차

고전압 케이블 및 부품의 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 케이블 서비스 및 유지보수에 사용되는 도구 및 장비 식별
- ✓ 고전압 케이블 및 부품의 서비스 절차 설명
- ✓ 고전압 케이블 및 부품의 유지보수 절차 설명

CHAPTER 61

C-17.07 Installs, services and maintains traffic signal lights and controls

61.1 신호등 및 제어장치 설치 및 유지보수

신호등 시스템 및 제어 부품을 선택, 설치, 종료, 프로그래밍, 테스트, 서비스, 유지보수 및 제거하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 설치 요구사항을 결정하고 신호등 시스템 및 제어 부품을 선택
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 회로 및 부하 요구사항 결정
- ✓ 시스템 부품 및 제어 부품 조립 및 설치
- ✓ 도체 및 케이블 라벨링 및 종료
- ✓ 신호등 및 제어장치 프로그래밍 및 테스트
- ✓ 신호등 및 제어장치 서비스 및 유지보수
- ✓ 기존 신호등 시스템 및 제어 부품 제거 요구사항 결정
- ✓ 교체 시 기존 신호등 및 제어 부품 제거 및 문서 업데이트

61.2 교통 신호등 시스템 및 제어 지식

교통 신호등 시스템 및 제어 부품 유형, 특성, 응용 분야, 작동, 코드 및 선택/제거 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 교통 신호등 시스템 및 제어 부품의 유형을 식별하고 그들의 특성 및 응용 분야를 설명한다
- ✓ 도면 및 사양에서 발견되는 교통 신호등 시스템 및 제어와 관련된 정보를 해석한다
- ✓ 교통 신호등 시스템 및 제어 부품과 관련된 코드 및 규정을 해석한다
- ✓ 교통 신호등 시스템 및 제어 부품의 제거에 대한 고려사항 및 요구사항을 식별한다
- ✓ 교통 신호등 시스템 및 제어 부품 선택에 대한 고려사항 및 요구사항을 식별한다

61.3 교통 신호 시스템 제거, 설치, 연결 및 시험 절차

교통 신호등 및 제어 시스템을 제거, 설치, 연결, 서비스, 유지보수 및 시험하는 데 사용되는 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 교통 신호등 및 제어 부품 시스템을 제거 또는 설치, 연결 및 시험하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 이들의 용도 및 사용 절차를 설명한다
- ✓ 교통 신호등 및 제어 부품을 제거하는 절차를 설명한다
- ✓ 교통 신호등 및 제어 부품 시스템을 설치하는 절차를 설명한다
- ✓ 교통 신호등 및 제어 부품 시스템을 연결하는 절차를 설명한다
- ✓ 교통 신호등 및 제어 부품 시스템을 서비스하고 유지보수하는 절차를 설명한다
- ✓ 교통 신호등 및 제어 부품 시스템을 시험하는 절차를 설명하고 결과를 문서화한다

CHAPTER 62

B-15.01 Installs extra-low-voltage transformers

62.1 초저전압 변압기 설치 기술

변압기 유형 및 용량 선택, 도체 계산, 과전류 장치 설치, 장착, 연결, 시험 및 초저전압 변압기 제거를 포함합니다.

- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 필요한 초저전압 변압기의 유형 및 VA 용량 결정
- ✓ 도체 및 케이블 요구사항 계산
- ✓ 과전류 장치 결정
- ✓ 과전류 장치 설치
- ✓ 초저전압 변압기 위치 결정 및 장착
- ✓ 변압기 리드 연결
- ✓ 설치 후 시험 실시 및 결과 기록
- ✓ 기존 변압기 제거 및 문서 업데이트(교체 시)

62.2 초저전압 변압기에 대한 지식

초저전압 변압기 유형, 명판, 구성 요소 및 선택 고려 사항을 다룹니다.

- ✓ 초저전압 변압기의 유형 식별
- ✓ 명판에 포함된 정보 해석
- ✓ 변압기 구성 요소 식별
- ✓ 변압기 선택을 위한 고려 사항 식별

62.3 초저전압 변압기 설치 절차

초저전압 변압기 및 부품 설치에 사용되는 공구, 장비 및 절차를 다룹니다.

- ✓ 변압기 및 부품 설치에 사용되는 공구 및 장비 파악
- ✓ 변압기 및 부품 설치 절차 설명

CHAPTER 63

C-18.01 Connects HVAC systems and associated equipment

63.1 HVAC 시스템 및 관련 장비 연결

부하 결정, 분기 회로 배선 선택 및 설치, 단로 장치 및 과전류 보호, HVAC 시스템 종료, 시험 및 단로에 필요한 기술을 다룹니다.

- ✓ 연결된 부하 요구사항 결정
- ✓ 단로 수단 및 과전류 보호 장치를 포함한 분기 회로 배선 선택
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 단로 수단 및 과전류 보호 장치를 포함한 분기 회로 배선 설치
- ✓ 도체 및 케이블 종료 및 표시
- ✓ 작동 시험
- ✓ HVAC 시스템의 전원 단로 요구사항 결정
- ✓ 기존 HVAC 시스템 교체 시 단로 및 문서 업데이트

63.2 HVAC 시스템에 대한 지식

HVAC 시스템의 유형, 특성, 응용, 작동, 규정 및 연결/차단 고려사항에 대한 지식을 포함합니다.

- ✓ HVAC 시스템의 유형을 식별하고 그 특성, 응용 및 작동을 설명할 수 있다
- ✓ 도면, 명세서 및 명판에서 찾을 수 있는 HVAC 시스템과 관련된 정보를 해석할 수 있다
- ✓ HVAC 시스템과 관련된 규정, 표준 및 규칙을 해석할 수 있다
- ✓ HVAC 시스템 및 그 구성요소의 차단에 대한 고려사항 및 요구사항을 식별할 수 있다
- ✓ HVAC 시스템 및 그 구성요소의 연결에 대한 고려사항 및 요구사항을 식별할 수 있다

63.3 HVAC 시스템 연결 및 분리 절차

HVAC 시스템 및 그 구성 요소를 연결하고 분리하는 데 사용되는 공구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ HVAC 시스템 및 그 구성 요소를 분리 또는 연결하는 데 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 이들의 용도 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ HVAC 시스템 및 그 구성 요소를 연결하는 절차를 설명합니다
- ✓ HVAC 시스템 및 그 구성 요소를 분리하는 절차를 설명합니다

CHAPTER 64

B-15.02 Installs low-voltage single-phase transformers

64.1 저전압 단상 변압기 설치 기술

변압기 유형 및 용량 선택, 도체 계산, 과전류 보호, 설치, 리드 연결, 탭 설정, 접지, 테스트 및 제거를 다룹니다.

- ✓ 필요한 변압기 유형 및 kVA 용량 결정
- ✓ 도체 및 케이블 요구사항 계산
- ✓ 과전류 보호 장치 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 과전류 보호 장치 설치
- ✓ 변압기 위치 지정 및 설치
- ✓ 변압기 리드 연결
- ✓ 탭 설정 선택 및 변경
- ✓ 변압기 접지 및 본딩
- ✓ 설치 후 테스트 수행 및 결과 기록
- ✓ 변압기 교체 시 기존 변압기 제거 및 문서 업데이트

64.2 저전압 단상 변압기 지식

단상 변압기 유형, 구성 요소, 명판, 극성, 선택 고려 사항 및 규정을 다룹니다.

- ✓ 저전압 단상 변압기 식별
- ✓ 변압기 구성 요소 식별
- ✓ 명판에 있는 정보 해석
- ✓ 변압기 극성 및 단자 표시 설명
- ✓ 변압기 선택 시 고려 사항 설명
- ✓ 규정 및 코드 해석

64.3 저압 단상 변압기 설치 절차

변압기 설치에 사용되는 공구, 장비 및 절차를 다룹니다. 병렬 설치를 포함합니다.

- ✓ 변압기 및 부품 설치에 사용되는 공구 및 장비를 식별합니다
- ✓ 변압기 및 부품 설치 절차를 설명합니다
- ✓ 변압기의 병렬 설치 절차를 설명합니다

CHAPTER 65

C-18.02 Installs HVAC controls

65.1 HVAC 제어 장치 설치

HVAC 제어 요구사항을 결정하고, HVAC 제어 부품을 선택, 조립, 설치, 프로그래밍, 테스트 및 제거하는 기술을 다룹니다
.

- ✓ HVAC 제어 요구사항을 결정하고 HVAC 제어 부품을 선택합니다
- ✓ 공구 및 장비를 선택합니다
- ✓ 회로 및 부하 요구사항을 계산합니다
- ✓ HVAC 제어 부품을 조립하고 설치합니다
- ✓ 도체 및 케이블에 라벨을 붙이고 종료합니다
- ✓ HVAC 제어 부품을 프로그래밍하고 테스트합니다
- ✓ 기존 HVAC 제어 부품 제거 요구사항을 결정합니다
- ✓ 교체 시 기존 HVAC 제어 부품을 제거하고 문서를 업데이트합니다

65.2 HVAC 제어 구성 요소에 대한 지식

HVAC 제어 구성 요소 유형, 특성, 응용, 작동, 코드 및 선택/제거 고려 사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ HVAC 제어 구성 요소의 유형을 식별하고 특성, 응용 및 작동을 설명합니다
- ✓ 도면 및 사양에서 HVAC 제어 구성 요소와 관련된 정보를 해석합니다
- ✓ HVAC 제어 구성 요소와 관련된 코드 및 규정을 해석합니다
- ✓ HVAC 제어 구성 요소 제거에 대한 고려 사항 및 요구 사항을 식별합니다
- ✓ HVAC 제어 구성 요소 선택에 대한 고려 사항 및 요구 사항을 식별합니다

65.3 HVAC 제어 장치 제거, 설치, 연결 및 테스트 절차

HVAC 제어 부품을 제거, 설치, 연결 및 테스트하기 위한 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ HVAC 제어 부품을 제거 또는 설치, 연결 및 테스트하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고 그 용도 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ HVAC 제어 부품 제거 절차를 설명합니다
- ✓ HVAC 제어 부품 설치 절차를 설명합니다
- ✓ HVAC 제어 부품 연결 절차를 설명합니다
- ✓ HVAC 제어 부품 테스트 절차를 설명합니다

CHAPTER 66

B-15.03 Installs low-voltage three-phase transformers

66.1 저전압 3상 변압기 설치 기술

변압기 유형 및 용량 선택, 도체 계산, 과전류 보호, 장착, 탭 설정, 리드 연결, 접지, 테스트 및 제거를 다룹니다.

- ✓ 필요한 변압기의 유형 및 kVA 용량 결정
- ✓ 도체 및 케이블 요구사항 계산
- ✓ 과전류 보호 장치 결정
- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 과전류 보호 장치 설치
- ✓ 변압기 위치 결정 및 장착
- ✓ 탭 설정 선택 및 변경
- ✓ 변압기 리드 연결
- ✓ 변압기 접지 및 본딩
- ✓ 설치 후 테스트 실시 및 결과 기록
- ✓ 변압기 교체 시 기존 변압기 제거 및 문서 업데이트

66.2 저전압 3상 변압기에 대한 지식

3상 변압기 유형, 권선 구성, 구성 요소, 명판, 극성, 선택 고려사항 및 규정을 다룹니다.

- ✓ 저전압 3상 변압기의 유형 식별
- ✓ 권선 구성 식별
- ✓ 변압기 구성 요소 식별
- ✓ 명판에 포함된 정보 해석
- ✓ 변압기 극성 및 단자 표시 설명
- ✓ 변압기 선택을 위한 고려사항 식별
- ✓ 규정 및 법규 해석

66.3 저전압 삼상 변압기 설치 절차

변압기 및 부품 설치에 필요한 도구, 장비 및 절차를 다룹니다. 병렬 설치 포함.

- ✓ 변압기 및 부품 설치에 사용되는 도구 및 장비를 파악한다
- ✓ 변압기 및 부품 설치 절차를 설명한다
- ✓ 변압기 병렬 설치 절차를 설명한다

CHAPTER 67

C-18.03 Performs servicing and maintenance of HVAC systems and controls

67.1 HVAC 시스템 및 제어장치 점검 및 유지보수

HVAC 시스템, 제어장치 및 장비의 고장 진단, 제거, 수리, 교체, 재프로그래밍, 시험 및 점검 기록에 필요한 기술을 다룹니다.

- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장 원인 파악
- ✓ HVAC 시스템 및 제어장치의 결함이 있는 전기 부품 및 장비 식별 및 제거
- ✓ 고장난 전기 부품 및 장비 수리
- ✓ 교체용 전기 부품 및 장비 선택
- ✓ 교체용 전기 부품 및 장비 설치 및 재프로그래밍
- ✓ 수리 후 HVAC 시스템 및 제어장치 시험 실시
- ✓ 유지보수 일정에 시험 기록

67.2 HVAC 시스템 및 제어 장치에 대한 지식

HVAC 시스템 및 제어 장치의 유형과 구성 요소, 특성, 용도 및 작동에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ HVAC 시스템 및 제어 장치의 유형을 식별하고, 그 특성, 용도 및 작동을 설명합니다.
- ✓ HVAC 시스템 및 제어 장치의 구성 요소를 식별하고, 그 특성 및 용도를 설명합니다.

67.3 HVAC 시스템 및 제어 장치 서비스 절차

HVAC 시스템, 제어 장치 및 구성 요소를 진단하고 수리하기 위한 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ HVAC 시스템 및 제어 장치와 그 구성 요소를 서비스하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그들의 용도 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ HVAC 시스템 및 제어 장치와 그 구성 요소를 진단하기 위한 절차를 설명합니다
- ✓ HVAC 시스템 및 제어 장치와 그 구성 요소를 수리하기 위한 절차를 설명합니다

67.4 HVAC 시스템 및 제어 유지보수 절차

HVAC 시스템, 제어 장치 및 해당 부품을 유지보수하기 위한 도구, 장비 및 절차에 관한 지식을 다룹니다.

- ✓ HVAC 시스템 및 제어 장치와 해당 부품을 유지보수하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 이들의 용도 및 사용 절차를 설명합니다.
- ✓ HVAC 시스템 및 제어 장치와 해당 부품을 유지보수하는 절차를 설명합니다.

CHAPTER 68

C-19.01 Installs electric heating systems

68.1 전기 난방 시스템 설치

요구사항 결정, 부하 및 열 손실 계산, 배선 및 난방 장치 선택 및 설치, 전기 난방 시스템의 종료, 테스트 및 제거 기술을 다룹니다.

- ✓ 필요한 전기 난방 시스템 유형 및 설치 요구사항 결정
- ✓ 수요 부하 계산, 분기 회로 요구사항 결정 및 열 손실 계산 참조
- ✓ 난방 장치 설치 위치 결정
- ✓ 분기 회로 배선 선택
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 분기 회로 배선 설치
- ✓ 난방 장치 설치
- ✓ 도체 및 케이블 종료
- ✓ 작동 테스트
- ✓ 전기 난방 시스템 제거 요구사항 결정
- ✓ 기존 전기 난방 시스템 제거 및 문서 업데이트

68.2 전기 난방 시스템에 대한 지식

전기 난방 시스템의 유형 및 구성 요소, 특성, 응용, 작동, 규정 및 선택/제거 고려 사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전기 난방 시스템의 유형을 파악하고 그 특성, 응용 및 작동을 설명한다
- ✓ 전기 난방 시스템 구성 요소를 파악하고 그 특성 및 응용을 설명한다
- ✓ 전기 난방 시스템과 관련된 규정, 법규 및 표준을 해석한다
- ✓ 도면 및 명세서에서 찾은 전기 난방 시스템과 관련된 정보를 해석한다
- ✓ 전기 난방 시스템 및 그 구성 요소의 제거와 관련된 고려 사항 및 요구 사항을 파악한다
- ✓ 전기 난방 시스템 및 그 구성 요소의 선택과 관련된 고려 사항 및 요구 사항을 파악한다

68.3 전기 난방 시스템 제거 및 설치 절차

전기 난방 시스템 및 부품의 열손실 계산, 제거 및 설치에 사용되는 공구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전기 난방 시스템 및 부품을 제거하고 설치하는 데 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 이들의 응용 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 열손실을 계산하는 절차를 설명합니다
- ✓ 전기 난방 시스템 및 부품을 제거하는 절차를 설명합니다
- ✓ 전기 난방 시스템 및 부품을 설치하는 절차를 설명합니다

CHAPTER 69

C-19.02 Installs electric heating system controls

69.1 전기 난방 시스템 제어 장치 설치

전기 난방 시스템 제어 부품을 결정하고, 선택하며, 조립하고, 설치하고, 프로그래밍하고, 테스트하고, 제거하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 필요한 전기 난방 시스템 제어 부품 결정
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 회로 및 부하 요구사항 계산
- ✓ 전기 난방 시스템 제어 부품 조립 및 설치
- ✓ 도체 및 케이블 표시 및 종단
- ✓ 전기 난방 시스템 제어 부품 프로그래밍 및 테스트
- ✓ 기존 전기 난방 시스템 제어 장치 제거 요구사항 결정
- ✓ 교체 시 기존 전기 난방 시스템 제어 부품 제거 및 문서 업데이트

69.2 전기난방 시스템 제어 부품에 대한 지식

전기난방 제어 부품의 유형, 특성, 응용, 규정 및 선택/제거 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전기난방 시스템 제어 부품의 유형을 식별하고 그 특성 및 응용을 설명한다
- ✓ 도면 및 사양에서 찾은 전기난방 시스템 제어 부품에 관한 정보를 해석한다
- ✓ 전기난방 시스템 제어 부품과 관련된 규정 및 규칙을 해석한다
- ✓ 전기난방 시스템 제어 부품의 제거에 대한 고려사항 및 요구사항을 식별한다
- ✓ 전기난방 시스템 제어 부품 선택에 대한 고려사항 및 요구사항을 식별한다

69.3 난방 제어 장치 제거, 설치, 연결 및 테스트 절차

전기 난방 시스템 제어 부품을 제거, 설치, 연결 및 테스트하기 위한 공구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전기 난방 시스템 제어 부품을 제거, 설치, 연결 및 테스트하는 데 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 그 응용 및 사용 절차를 설명합니다.
- ✓ 전기 난방 시스템 제어 부품 제거 절차를 설명합니다.
- ✓ 전기 난방 시스템 제어 부품 설치 절차를 설명합니다.
- ✓ 전기 난방 시스템 제어 부품 연결 절차를 설명합니다.
- ✓ 전기 난방 시스템 제어 부품 테스트 절차를 설명합니다.

CHAPTER 70

C-19.03 Performs servicing and maintenance of electric heating systems and controls

70.1 전기 난방 시스템 및 제어 장치의 서비스 및 유지 보수

전기 난방 시스템 제어 장치의 진단, 제거, 교체, 설치, 시험, 청소, 조정 및 서비스 기록 능력을 다룹니다.

- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 고장 원인 파악
- ✓ 결함이 있는 전기 난방 시스템 제어 부품 및 제어 장치 식별 및 제거
- ✓ 교체용 전기 난방 시스템 제어 부품 선택
- ✓ 교체용 전기 난방 시스템 제어 부품 설치
- ✓ 수리 후 전기 난방 시스템 제어 부품 시험 수행
- ✓ 전기 난방 시스템 제어 부품 청소 및 조정
- ✓ 유지 보수 일정에 시험 기록

70.2 전기 난방 시스템 및 제어 부품에 대한 지식

전기 난방 시스템 및 제어 부품의 유형, 특성, 응용 및 작동에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전기 난방 시스템 및 전기 난방 시스템 제어 부품의 유형을 식별하고, 그들의 특성, 응용 및 작동을 설명할 수 있어야 한다
- ✓ 전기 난방 시스템 및 전기 난방 시스템 제어 부품을 식별하고, 그들의 특성 및 응용을 설명할 수 있어야 한다

70.3 전기 난방 시스템 및 제어 장치 서비스 절차

전기 난방 시스템 및 제어 부품을 진단하고 수리하기 위한 공구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전기 난방 시스템 및 전기 난방 시스템 제어 부품 서비스에 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 이들의 용도 및 사용 절차를 설명할 수 있다
- ✓ 전기 난방 시스템 및 전기 난방 시스템 제어 부품을 진단하기 위한 절차를 설명할 수 있다
- ✓ 전기 난방 시스템 및 전기 난방 시스템 제어 부품을 수리하기 위한 절차를 설명할 수 있다

70.4 전기 난방 시스템 및 제어 장치 유지보수 절차

전기 난방 시스템 및 제어 부품 유지보수에 사용되는 공구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 전기 난방 시스템 및 전기 난방 시스템 제어 부품 유지보수에 사용되는 공구 및 장비를 식별하고, 이들의 용도 및 사용 절차를 설명할 것
- ✓ 전기 난방 시스템 및 전기 난방 시스템 제어 부품의 유지보수 절차를 설명할 것

CHAPTER 71

C-20.01 Installs exit and emergency lighting

71.1 출구 및 비상 조명 설치

출구 및 비상 조명 시스템의 요구사항을 결정하고, 부하를 계산하며, 배선 및 시스템을 선택하고 설치하며, 접속 부분을 마무리하고, 테스트한 후 출구 및 비상 조명을 제거 및 처리하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 필요한 출구 및 비상 조명 시스템의 유형 및 설치 요구사항 결정
- ✓ 연결된 부하 계산
- ✓ 분기 회로 요구사항 및 대기 에너지 원 결정
- ✓ 출구 및 비상 조명 시스템의 설치 위치 결정
- ✓ 분기 회로 배선 선택
- ✓ 공구 및 장비 선택
- ✓ 분기 회로 배선 설치
- ✓ 출구 및 비상 조명 시스템 설치
- ✓ 도체 및 케이블 접속 마무리
- ✓ 작동 테스트 및 문서 작성 완료
- ✓ 출구 및 비상 조명 시스템 제거 요구사항 결정
- ✓ 교체 시 기존 출구 및 비상 조명 시스템 제거 및 처리 그리고 문서 업데이트

71.2 비상구 및 긴급조명 시스템에 대한 지식

비상구 및 긴급조명 시스템의 유형과 구성 요소, 특성, 응용, 작동, 규정 및 선택/제거 고려사항에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 비상구 및 긴급조명 시스템의 유형을 식별하고 그들의 특성, 응용 및 작동을 설명할 수 있다
- ✓ 비상구 및 긴급조명 시스템 구성 요소를 식별하고 그들의 특성과 응용을 설명할 수 있다
- ✓ 비상구 및 긴급조명 시스템과 관련된 규정, 법규 및 표준을 해석할 수 있다
- ✓ 도면 및 사양에서 찾은 비상구 및 긴급조명 시스템과 관련된 정보를 해석할 수 있다
- ✓ 비상구 및 긴급조명 시스템 및 그 구성 요소의 제거 및 폐기와 관련된 고려사항과 요구사항을 식별할 수 있다
- ✓ 비상구 및 긴급조명 시스템 및 그 구성 요소 선택과 관련된 고려사항과 요구사항을 식별할 수 있다

71.3 비상구 및 긴급 조명 제거 및 설치 절차

비상구 및 긴급 조명 시스템과 부품을 제거, 설치 및 테스트하기 위한 도구, 장비 및 절차에 대한 지식을 다룹니다.

- ✓ 비상구 및 긴급 조명 시스템과 그 부품을 제거 및 설치하는 데 사용되는 도구 및 장비를 식별하고, 그 응용 및 사용 절차를 설명합니다
- ✓ 비상구 및 긴급 조명 시스템과 그 부품을 제거하는 절차를 설명합니다
- ✓ 비상구 및 긴급 조명 시스템과 그 부품을 설치하는 절차를 설명합니다
- ✓ 비상구 및 긴급 조명 시스템과 그 부품을 테스트하는 절차를 설명하고, 작성해야 하는 필수 문서를 식별합니다

CHAPTER 72

C-20.02 Performs servicing and maintenance of exit and emergency lighting systems

72.1 출구 및 비상조명 시스템 서비스 및 유지보수

출구 및 비상조명 시스템에서 도구를 선택하고, 고장의 원인을 파악하며, 결함이 있는 부품을 제거 및 폐기하는 기술을 다룹니다.

- ✓ 도구 및 장비 선택
- ✓ 고장의 원인 파악
- ✓ 결함이 있는 부품 식별, 제거 및 폐기