

1. Bezpieczne wykonywanie instalacji

| | | |
|------------|--|----|
| 1.1 | Prace na wysokości i ochrona osobista przed czynnikami szkodliwymi | 8 |
| 1.1.1. | Prace na wysokości | 8 |
| 1.1.2. | Ochrona osobista przed czynnikami szkodliwymi | 11 |

2. Narzędzia ręczne w pracach instalacyjnych

| | | |
|------------|--|----|
| 2.1 | Charakterystyka narzędzi ręcznych | 18 |
| 2.2 | Uniwersalne narzędzia do montażu | 23 |
| 2.2.1. | Wkrętaki | 23 |
| 2.2.2. | Klucze stałe | 24 |
| 2.2.3. | Klucze nastawne | 26 |
| 2.2.4. | Szczypce | 28 |
| 2.2.5. | Młotki i przecinaki | 29 |
| 2.3 | Narzędzia tnące | 31 |
| 2.3.1. | Szczypce i nożyce | 31 |
| 2.3.2. | Piły | 32 |
| 2.4 | Narzędzia do obróbki kabli i przewodów | 34 |
| 2.4.1. | Narzędzia do usuwania izolacji | 34 |
| 2.4.2. | Zarabianie końcówek | 35 |
| 2.5 | Narzędzia pomiarowe i traserskie | 37 |
| 2.5.1. | Podstawowe narzędzia do pomiarów | 37 |
| 2.5.2. | Miara składana | 38 |
| 2.5.3. | Miara zwijana | 38 |
| 2.5.4. | Suwmiarka | 39 |
| 2.5.5. | Narzędzia do trasowania | 40 |
| 2.6 | Narzędzia do wykonywania instalacji ziemnych | 42 |

3. Elektronarzędzia w pracach instalacyjnych

| | | |
|------------|---|----|
| 3.1 | Elektronarzędzia wykorzystywane podczas prac instalacyjnych | 46 |
| 3.1.1. | Wkrętarki, wiertarki, zakrętarki, klucze i młotki udarowe | 50 |
| 3.1.2. | Piły i szlifierki | 58 |
| 3.1.3. | Oświetlenie | 61 |
| 3.1.4. | Usuwanie pyłu i sprzątanie | 62 |
| 3.1.5. | Wykrywacze i urządzenia pomiarowe | 64 |
| 3.1.6. | Lutowanie i grzanie | 68 |
| 3.1.7. | Oznaczenie kabli i urządzeń | 68 |

4. Materiały w pracach instalacyjnych

| | | |
|------------|---|----|
| 4.1 | Techniki mocowań | 72 |
| 4.1.1. | Kołki do mocowania w podłożach mineralnych | 74 |
| 4.1.2. | Kołki specjalne do płyt gipsowych i podobnych podłoży | 75 |
| 4.1.3. | Kotwy chemiczne i mechaniczne do podłoży mineralnych | 76 |
| 4.1.4. | Materiały montażowe do drewna i tworzyw sztucznych | 77 |
| 4.1.5. | Montaż na powierzchniach metalowych | 78 |
| 4.2 | Prowadzenie kabli | 79 |
| 4.2.1. | Uchwyty do kabli i przewodów | 79 |
| 4.2.2. | Listwy i rurki do montażu natynkowego | 80 |
| 4.2.3. | Metalowe korytka kablowe | 82 |
| 4.3 | Puszki, skrzynki i szafy | 84 |
| 4.3.1. | Puszki i skrzynki | 85 |
| 4.3.2. | Szafy krosownicze do montażu osprzętu w standardzie 10" i 19" | 87 |

5. Kable, przewody, przygotowywanie przewodów

| | | |
|------------|---|-----|
| 5.1 | Przewody i kable używane w instalacjach | 90 |
| 5.2 | Kable typu skrętka | 92 |
| 5.2.1. | Rodzaje skrętki | 93 |
| 5.2.2. | Kategorie i klasy skrętki | 94 |
| 5.2.3. | Kody barwne dla skrętki | 95 |
| 5.2.4. | Pozostałe informacje | 98 |
| 5.2.5. | Rodzaje gniazd i wtyków | 99 |
| 5.2.6. | Wykonywanie połączeń RJ | 100 |
| 5.2.7. | Inne rodzaje połączeń | 103 |
| 5.3 | Kable koncentryczne | 105 |
| 5.3.1. | Parametry kabli współosiowych | 105 |
| 5.3.2. | Złącza | 107 |
| 5.3.3. | Wykonywanie połączeń z końcówką F nakręcaną | 109 |
| 5.4 | Kable światłowodowe | 110 |
| 5.4.1. | Budowa i oznaczenia kabli światłowodowych | 110 |
| 5.4.2. | Kody barwne i przykłady kabli | 114 |
| 5.4.3. | Złącza używane w połączeniach światłowodowych | 116 |
| 5.4.4. | Wykonywanie połączeń światłowodowych | 119 |
| 5.4.5. | Termiczne łączenie włókien | 122 |
| 5.4.6. | Połączenie spawem mechanicznym | 123 |
| 5.5 | Kable zasilające | 124 |
| 5.5.1. | Parametry kabli zasilających | 124 |
| 5.5.2. | Złącza | 127 |
| 5.5.3. | Wykonywanie połączeń | 129 |

6. Sposoby i zasady wykonywania instalacji

| | | |
|------------|--------------------------------------|-----|
| 6.1 | Wyznaczanie przebiegu tras kablowych | 132 |
| 6.1.1. | Odczytywanie projektów | 133 |
| 6.2 | Instalacje podtynkowe | 137 |
| 6.3 | Instalacje natynkowe | 142 |

7. Instalacje sieci komputerowych

| | | |
|------------|--|-----|
| 7.1 | Podstawowe informacje o sieciach komputerowych | 146 |
| 7.1.1. | Sieci oparte na kablach miedzianych | 147 |
| 7.1.2. | Sieci oparte na technice optycznej | 147 |
| 7.1.3. | Sieci radiowe | 147 |
| 7.1.4. | PoE | 148 |
| 7.2 | Urządzenia sieciowe | 149 |
| 7.2.1. | Przełącznik | 149 |
| 7.2.2. | Punkt dostępowy | 150 |
| 7.2.3. | Konwerter mediów | 153 |
| 7.2.4. | Modem | 154 |
| 7.2.5. | Karta sieciowa | 155 |
| 7.2.6. | Router | 156 |
| 7.3 | Topologie sieci | 158 |
| 7.3.1. | Gwiazda i drzewo | 158 |
| 7.3.2. | Pozostałe topologie | 159 |
| 7.4 | Uruchamianie instalacji i kontrola poprawności ich wykonania | 161 |
| 7.4.1. | Kontrola poprawności połączeń | 161 |
| 7.4.2. | Kontrola transmisji danych i poprawności działania | 162 |
| 7.5 | Lokalizacja i usuwanie usterek | 164 |
| 7.5.1. | Lokalizacja usterek w sieciach miedzianych | 164 |
| 7.5.2. | Lokalizacja usterek w sieciach optycznych | 165 |
| 7.5.3. | Usuwanie usterek w sieciach miedzianych | 169 |
| 7.5.4. | Usuwanie usterek w sieciach optycznych | 170 |

8. Instalacje telewizyjne

| | | |
|------------|---|-----|
| 8.1 | Instalacje antenowe | 172 |
| 8.1.1. | Anteny do odbioru sygnałów z nadajników naziemnych | 172 |
| 8.1.2. | Anteny do odbioru telewizji satelitarnej | 175 |
| 8.1.3. | Montaż masztów i anten | 179 |
| 8.1.4. | Urządzenia pasywne instalacji antenowej | 182 |
| 8.1.5. | Urządzenia aktywne instalacji antenowej | 184 |
| 8.2 | Instalacje telewizji dozorowej | 189 |
| 8.2.1. | Kamery | 189 |
| 8.2.2. | Obiektywy | 191 |
| 8.2.3. | Technika przesyłania obrazu | 193 |
| 8.2.4. | Rejestratory i monitory | 196 |
| 8.2.5. | Zasilanie | 197 |
| 8.2.6. | Wideokonwertery i inne urządzenia | 199 |
| 8.3 | Uruchamianie instalacji i kontrola poprawności ich wykonania | 202 |
| 8.3.1. | Instalacje telewizji dozorowej | 202 |
| 8.3.2. | Instalacje antenowe | 203 |
| 8.4 | Lokalizowanie i usuwanie usterek | 204 |
| 8.4.1. | Instalacje telewizji dozorowej | 204 |
| 8.4.2. | Instalacje antenowe | 204 |
| 8.5 | Dokumentacja powykonawcza | 206 |
| 8.5.1. | Dokumentacja techniczna | 206 |
| 8.5.2. | Dokumentacja sporządzana po wykonaniu lub modernizacji instalacji | 207 |

9. Instalacje kontroli dostępu

| | | |
|------------|--|-----|
| 9.1 | Systemy alarmowe | 210 |
| 9.1.1. | Planowanie systemu alarmowego i jego wykonanie | 212 |
| 9.1.2. | Elementy składowe systemu alarmowego | 212 |
| 9.1.3. | Podłączanie elementów instalacji do centrali | 216 |
| 9.2 | Kontrola dostępu | 219 |
| 9.2.1. | Urządzenia kontroli dostępu | 219 |
| 9.3 | Urządzenia dostępne | 221 |
| 9.4 | Elementy wykonawcze | 223 |
| 9.4.1. | Ogólne zasady łączenia urządzeń kontroli dostępu | 223 |
| 9.5 | Uruchamianie instalacji i kontrola poprawności ich wykonania | 224 |
| 9.6 | Lokalizowanie i usuwanie usterek | 225 |
| 9.7 | Dokumentacja powykonawcza | 226 |

10. Sterowniki

| | | |
|-------------|--|-----|
| 10.1 | Sterowniki i sposoby ich wykorzystywania | 228 |
| 10.1.1. | Sterowniki przemysłowe | 228 |
| 10.1.2. | Podział sterowników i ich budowa | 229 |
| 10.1.3. | Panele operatorskie | 231 |
| 10.1.4. | Sposoby programowania sterowników | 231 |
| 10.1.5. | Montaż sterowników | 233 |

11. Demontaż instalacji

| | | |
|-------------|--|-----|
| 11.1 | Demontaż instalacji i recykling | 238 |
| 11.1.1. | Zasady demontażu instalacji | 238 |
| 11.1.2. | Przygotowywanie elementów instalacji do recyklingu | 239 |
| | Wykaz podstawowych pojęć w językach polskim, angielskim i niemieckim | 242 |
| | Źródła ilustracji i fotografii | 245 |