

Gerard Huguet Mesalles

**DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN RESTAURANT AMB
MÒDULS DE CÀRREGA PER VEHICLES ELÈCTRICS**

TREBALL DE FI DE GRAU

Dirigit pel Prof. José Ramón López López

Grau d'Enginyeria Elèctrica



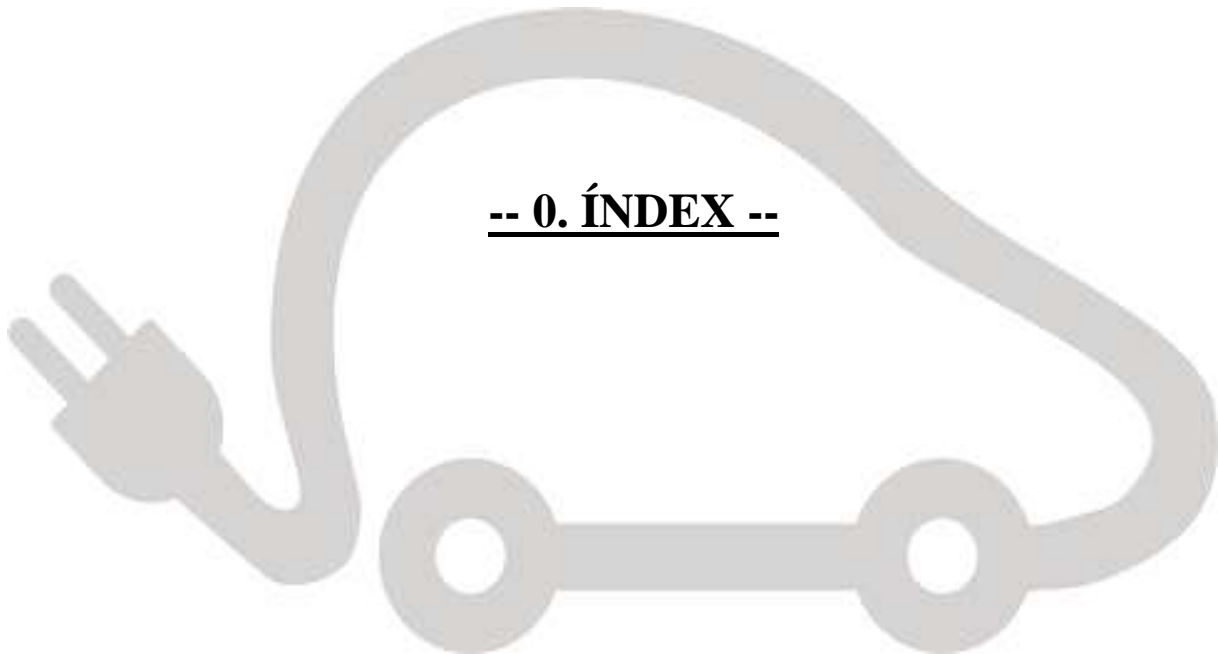
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Tarragona

2015

**DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN RESTAURANT AMB
MÒDULS DE CÀRREGA PER VEHICLES ELÈCTRICS**

-- 0. ÍNDEX --



GERARD HUGUET MESALLES
El Tècnic

Juny / 2015, Tarragona

1- Memòria	Pàg. 13
1.1- Objecte	Pàg. 18
1.2- Abast	Pàg. 18
1.3- Antecedents	Pàg. 19
1.4- Normes i Referències	Pàg. 19
<i>1.4.1- Disposicions Legals i Normes Aplicades</i>	<i>Pàg. 19</i>
<i>1.4.2- Bibliografia</i>	<i>Pàg. 20</i>
<i>1.4.3- Programes de Càlcul</i>	<i>Pàg. 20</i>
<i>1.4.4- Pla de Gestió de la Qualitat Aplicat Durant la Redacció del Projecte</i>	<i>Pàg. 21</i>
<i>1.4.5- Altres Referències</i>	<i>Pàg. 21</i>
1.5- Definicions i Abreviatures	Pàg.22
1.6- Requisits de Disseny	Pàg. 25
<i>1.6.1- Descripció Bàsica del Sistema</i>	<i>Pàg. 25</i>
<i>1.6.2- Requisits Tècnics de Disseny</i>	<i>Pàg.27</i>
1.6.2.1- Estacions de Càrrega	Pàg.27
1.6.2.2- Enllumenat	Pàg. 32
1.6.2.3- Emergència	Pàg. 34
1.6.2.4- Posta a Terra	Pàg. 35
1.6.2.5- Línies Elèctriques	Pàg. 37
<i>1.6.2.5.1- Identificació dels Conductors</i>	<i>Pàg. 37</i>
<i>1.6.2.5.2- Conductors.....</i>	<i>Pàg. 37</i>
<i>1.6.2.5.3- Connexions</i>	<i>Pàg. 42</i>
<i>1.6.2.5.4- Prescripcions Generals dels Sistemes de la Instal·lació</i>	<i>Pàg. 42</i>
<i>1.6.2.5.5- Conductors Aïllats Sota Tubs Conductors</i>	<i>Pàg. 42</i>
<i>1.6.2.5.6- Conductors Aïllats Sota canals Protectores</i>	<i>Pàg. 48</i>
<i>1.6.2.5.7- Distribució i Subjecció dels Conductors</i>	<i>Pàg. 48</i>
1.6.2.6- Escomesa i Quadre General	Pàg. 49
1.6.2.6.1- Escomesa	Pàg. 49
1.6.2.6.2- Caixa de Protecció i Mesura	Pàg. 49
1.6.2.6.3- Derivació Individual	Pàg. 49
1.6.2.6.4- Dispositius Generals de Comandament i Protecció	Pàg. 50
1.6.2.7- Subquadres	Pàg. 50
1.6.2.7.1- Dispositius Individuals de Comandament i Protecció	Pàg. 50
1.6.2.7.2- Subdivisions de les instal·lacions	Pàg. 50

1.6.2.7.3- Equilibrat de Càrregues	Pàg. 50
1.6.2.7.4- Protecció Contra Sobrecàrregues i Curtcircuits	Pàg. 51
1.6.2.7.5- Protecció Contra Contactes Directes i Indirectes	Pàg. 51
1.6.2.8- Càmeres Frigorífiques	Pàg. 52
1.6.2.8.1- Gas Refrigerant	Pàg. 52
1.6.2.8.2- Aïllament	Pàg. 52
1.6.2.8.3- Compressor	Pàg. 53
1.6.2.9 Aigua Sanitària	Pàg. 54
1.6.2.9.1- Qualitat de l'Aigua	Pàg. 54
1.6.2.9.2- Condicions Mínimes de Consums	Pàg. 54
1.6.2.9.3- ACS	Pàg. 55
1.6.2.10 Ventilació	Pàg. 65
1.7 Anàlisis de Solucions	Pàg. 66
1.7.1- Introducció	Pàg. 66
1.7.2- Mòduls de Càrrega	Pàg. 66
1.7.3- Receptors d'Enllumenat	Pàg. 68
1.7.4- Interruptors	Pàg. 70
1.7.4- Sensors de Moviment	Pàg. 70
1.7.6- Endolls	Pàg. 71
1.7.7- Interruptors Horaris	Pàg. 72
1.7.8- Emergència	Pàg. 73
1.7.9- Posta a Terra	Pàg. 73
1.7.10- Tubs Protectors	Pàg. 74
1.7.11- Canals Protectores	Pàg. 75
1.7.12- Escomesa	Pàg. 75
1.7.13- Caixa de Protecció i Mesura, i Dispositius Generals de Comandament i Protecció	Pàg. 76
1.7.14- Subdivisions de la Instal·lació	Pàg. 77
1.7.15- Conductors	Pàg. 77
1.7.16- Càmeres Frigorífiques	Pàg. 78
1.7.17- Tubs d'Aigua	Pàg. 79
1.7.18- ACS	Pàg. 81
1.7.19- Ventilació	Pàg. 85
1.8- Resultats Finals	Pàg. 86
1.8.1- Introducció	Pàg. 86

1.8.2- Mòduls de Càrrega	Pàg. 86
1.8.3- Receptors d'Enllumenat	Pàg. 89
1.8.4- Interruptors	Pàg. 91
1.8.5- Sensors de Moviment	Pàg. 92
1.8.6- Endolls	Pàg. 92
1.8.7- Interruptors Horaris	Pàg. 93
1.8.8- Emergència	Pàg. 93
1.8.9- Posta a Terra	Pàg. 94
1.8.10- Tubs Protectors	Pàg. 94
1.8.11- Canals Protectores	Pàg. 95
1.8.12- Escomesa	Pàg. 96
1.8.13- Caixa de Protecció i Mesura, i Dispositius Generals de Comandament i Protecció	Pàg. 96
1.8.14- Subdivisions de la Instal·lació	Pàg. 97
1.8.15- Conductors	Pàg. 99
1.8.16- Càmeres Frigorífiques	Pàg. 100
1.8.17- Tubs d'Aigua	Pàg. 101
1.8.18- ACS	Pàg. 102
1.8.19- Ventilació	Pàg. 104
1.9- Planificació	Pàg. 106
1.10- Ordre de Prioritat Entre els Documents	Pàg. 107
2- Annexes	Pàg. 108
2.1- Documentació de Partida	Pàg. 110
2.2- Càlculs	Pàg. 111
2.2.1- Càlculs de Seccions	Pàg. 112
2.2.2- Càlculs d'il·luminació	Pàg. 138
2.2.3- Emergència	Pàg. 146
2.2.4- Càlculs toma terra	Pàg. 146
2.2.5- Càlculs ACS	Pàg. 146
2.2.6- Parallamps	Pàg. 148
2.2.7- Canonades d'aigua	Pàg. 149
2.3- Annexes Diferents dels Estudis amb Entitat Pròpia	Pàg. 151
2.3.1- Estudi Econòmic	Pàg. 151
2.4- Altres Documents	Pàg. 152
2.4.1- Llistat	Pàg. 152

3- Plànols	Pàg.154
3.1- Situació	Pàg. 156
3.2- Planta Estat Actual	Pàg. 157
3.3- Secció i detalls	Pàg. 158
3.4- Planta Línies Generals.	Pàg. 159
3.5- Proposta de Distribució Elèctrica Subquadre 1	Pàg. 160
3.6- Proposta de Distribució Elèctrica Subquadre 2	Pàg. 161
3.7- Proposta de Distribució Elèctrica Subquadre 3	Pàg. 162
3.8- Proposta de Distribució Elèctrica Subquadre 4	Pàg. 163
3.9- Esquema Quadre General	Pàg. 164
3.10- Esquema Subquadre 1	Pàg. 165
3.11- Esquema Subquadre 2	Pàg. 166
3.12- Esquema Subquadre 3	Pàg. 167
3.13- Esquema Subquadre 4	Pàg. 168
3.14- Esquema Posta a Terra	Pàg. 169
3.15- Proposta Emergència	Pàg. 170
3.15- Proposta Aigua	Pàg. 171
4- Plec de Condicions	Pàg.172
4.1- Plec de Condicions Generals	Pàg. 174
4.1.0- Capítol Preliminar: Disposicions Generals	Pàg. 174
4.1.1- Capítol I: Condicions Facultatives	Pàg. 174
4.1.1.1. Epígraf 1: Delimitació General de Funcions Tècniques	Pàg. 174
4.1.1.2. Epígraf 2: De les Obligacions i Drets Generals del Contractista ...	Pàg. 175
4.1.1.3. Epígraf 3: Prescripcions Generals Relatives als Treballs, als Materials i als Mitjans Auxiliars	Pàg. 178
4.1.1.4. Epígraf 4: De les Recepcions de les Obres i Instal·lacions	Pàg. 182
4.1.2- Capítol II: Condicions Econòmiques	Pàg. 184
4.1.2.1. Epígraf 1: Principi General	Pàg. 184
4.1.2.2. Epígraf 2: Dels Preus	Pàg. 184
4.1.2.3. Epígraf 3: Obres per Administració	Pàg. 186
4.1.2.4. Epígraf 4: De la Valoració i Abonament dels Treballs	Pàg. 189
4.1.2.5. Epígraf 5: De les Indemnitzacions Mútues	Pàg. 192
4.1.2.6. Epígraf 6: Varis	Pàg. 192

4.2- Plec de Condicions Tècnic	Pàg. 195
4.2.1- Línia General	Pàg. 195
4.2.2- Subquadre 1	Pàg. 200
4.2.3- Subquadre 2	Pàg. 204
4.2.4- Subquadre 3	Pàg. 212
4.2.5- Subquadre 4	Pàg. 223
4.2.7- Instal·lació de Protecció	Pàg. 233
4.2.8- Instal·lació Sanitària	Pàg. 234
5- Pressupost	Pàg.238
5.1- Amidaments	Pàg. 240
5.2- Quadre Descompostos	Pàg. 261
5.3- Llistat de Preus Unitaris	Pàg. 299
5.4- Pressupost	Pàg. 301
5.5- Resum	Pàg. 307
6- Estudi amb Entitat Pròpia	Pàg.308
6.1- Estudi Bàsic de Seguretat i salut	Pàg. 310
6.1.1- Introducció	Pàg. 310
6.1.2- Principis Generals Aplicables Durant l'Execució de l'Obra	Pàg. 311
6.1.3- Identificació dels Riscos	Pàg. 312
6.1.4- Mesures de Prevenció i Protecció	Pàg. 313
6.1.4.1. Mesures de Protecció Col·lectiva	Pàg. 313
6.1.4.2. Mesures de Protecció Individual	Pàg. 313
6.1.4.3. Mesures de Protecció a Tercers	Pàg. 314
6.1.5- Relació de Normes i Reglaments Aplicables	Pàg. 314

ÍNDIX TAULES:

Taula 1: Característiques dels modes de càrrega	Pàg.27
Taula 2: Resum Mode 1	Pàg.28
Taula 3: Resum Mode 2	Pàg.29
Taula 4: Resum Mode 3	Pàg.29
Taula 5: Resum Mode 4	Pàg.30
Taula 6: Característiques dels diferents tipus de connectors	Pàg.30
Taula 7: Exigència mínima d'il·luminació.	Pàg.32
Taula 8: Intensitats màximes admissibles	Pàg.38
Taula 9: Factor de reducció	Pàg.38
Taula 10: Caiguda de tensió admissible	Pàg.39
Taula 11: Secció del conductor de protecció en relació al conductor de fase ...	Pàg.40
Taula 12: Secció del conductor de Neutre en relació al conductor de fase	Pàg.41
Taula 13: Requisits mínims d'aïllament en conductors	Pàg.41
Taula 14: Dimensió dels tubs superficials	Pàg.44
Taula 15: Característiques dels tubs en canalitzacions superficials	Pàg.44
Taula 16: Dimensió dels tubs encastats	Pàg.45
Taula 17: Requisits mínims dels tubs en canalitzacions encastades	Pàg.45
Taula 18: Dimensió dels tubs a l'aire	Pàg.46
Taula 19: Requisits mínims dels tubs en canalitzacions a l'aire	Pàg.46
Taula 20: Dimensió dels tubs a soterrats	Pàg.47
Taula 21: Requisits mínims dels tubs en canalitzacions soterrades	Pàg.47
Taula 22: Requisits mínims de les safates per a tubs	Pàg.48
Taula 23: Subjecció dels conductors	Pàg.48
Taula 24: Requisits mínims Escomesa.	Pàg.49
Taula 25: Cabal instantani mínim	Pàg.55
Taula 26: Contribució solar mínima	Pàg.56
Taula 27: Pèrdues màximes	Pàg.56
Taula 28: Esquema dels components d'una instal·lació solar tèrmica	Pàg.57
Taula 29: Cabal d'aire interior	Pàg.65
Taula 30: Diferents models de mòduls de càrrega	Pàg.67
Taula 31: Diferents models de downlight	Pàg.68
Taula 32: Diferents models de fluorescents	Pàg.69
Taula 33: Diferents models de làmpades incandescentes	Pàg.69

Taula 34: Diferents models de làmpades exteriors	Pàg.70
Taula 35: Diferents models de detectors de moviment	Pàg.71
Taula 36: Diferents tipus d'endolls	Pàg.71
Taula 37: Diferents models d'interruptors horaris	Pàg.72
Taula 38: Diferents models d'emergències	Pàg.73
Taula 39: Diferents models piques de toma terra	Pàg.73
Taula 40: Diferents models de plaques de toma terra	Pàg.73
Taula 41: Diferents models de grapes de connexió de toma terra	Pàg.73
Taula 42: Diferents models de conductors de toma terra	Pàg.74
Taula 43: Models de caixes de protecció i mesura	Pàg.76
Taula 44: Models de conductors de coure	Pàg.77
Taula 45: Tipus de refrigerants	Pàg.78
Taula 46: Característiques equips de conservació	Pàg.78
Taula 47: Característiques equips de congelació	Pàg.79
Taula 48: Característiques tub de coure	Pàg.79
Taula 49: Característiques tub de coure amb estany a l'interior	Pàg.80
Taula 50: Característiques tub multicapa	Pàg.81
Taula 51: Característiques del captador solar model AR 30	Pàg.81
Taula 52: Característiques del captador solar model Apollo Seido 1-16	Pàg.82
Taula 53: Característiques del captador solar model WS-HP 30	Pàg.82
Taula 54: Característiques dels sistemes de ventilació	Pàg.85
Taula 55: Vehicles elèctrics	Pàg.88
Taula 56: Característiques dels detectors de moviment	Pàg.92
Taula 57: Requisits mínims de l'escomesa	Pàg.96
Taula 58: Requisits dels dispositius generals de protecció i comandament	Pàg.96
Taula 59: Característiques del conjunt de mesura	Pàg.97
Taula 60: Característiques dels magnetotèrmics utilitzats	Pàg.99
Taula 61: Característiques dels diferencials utilitzats	Pàg.99
Taula 62: característiques dels conductors	Pàg.100
Taula 63: Codi de colors per la identificació de conductors	Pàg.100
Taula 64: Característiques de les càmeres modulars	Pàg.101
Taula 65: Característiques dels equips de les càmeres modulars	Pàg.101
Taula 66: Especificacions tècniques del tub multicapa	Pàg.102
Taula 67: Característiques de les plaques solars	Pàg.102

Taula 68: Característiques de l'intercanviador de calor IPT 0600	Pàg.103
Taula 69: Característiques de l'acumulador Maxis CDZ 2000	Pàg.104
Taula 70: Planificació	Pàg.106
Taula 71: Distribució de l'edifici	Pàg.110
Taula 72: Intensitats màximes admissibles	Pàg.111
Taula 73: Factor de reducció	Pàg.112
Taula 74: Caiguda de tensió admissible	Pàg.112
Taula 75: Secció del conductor de protecció en relació al conductor de fase....	Pàg.114
Taula 76: Secció del conductor de Neutre en relació al conductor de fase	Pàg.114
Taula 77: Taula resum de la secció dels conductors	Pàg.137
Taula 78: Resultats d'il·luminació del restaurant	Pàg.138
Taula 79: Resultats d'il·luminació del bar	Pàg.139
Taula 80: Resultats d'il·luminació de la cuina	Pàg.140
Taula 81: Resultats d'il·luminació dels serveis	Pàg.141
Taula 82: Resultats d'il·luminació dels serveis	Pàg.141
Taula 83: Resultats d'il·luminació del rebost	Pàg.142
Taula 84: Resultats d'il·luminació de la cuina	Pàg.143
Taula 85: Resultats d'il·luminació dels serveis	Pàg.143
Taula 86: Resultats d'il·luminació dels serveis	Pàg.144
Taula 87: Resultats d'il·luminació de la sala de màquines	Pàg.144
Taula 88: Resultats d'il·luminació de l'oficina	Pàg.145
Taula 89: Resultats d'il·luminació del pàrquing	Pàg.145
Taula 90: Dades geogràfiques	Pàg.146
Taula 91: Càlcul energètic	Pàg.146
Taula 92: Exigències CTE	Pàg.147
Taula 93: Càlcul energètic	Pàg.147
Taula 94: Llistat de material	Pàg.153

ÍNDIX FIGURES:

Figura 1: connector SAE J1772 o Tipus 1	Pàg.31
Figura 2: Connector Mennekes o tipus 2	Pàg.31
Figura 3: Connector Scame o Tipus 3	Pàg.31
Figura 4: Connector CHAdeMO	Pàg.32
Figura 5: Classificació de les làmpades segons el flux lluminós	Pàg.33
Figura 6: Downlight amb possibilitat de funcionament com d'emergència	Pàg.34
Figura 7: Làmpada d'emergència	Pàg.34
Figura 8: Mapa Zones Climàtiques	Pàg.56
Figura 9: Captador solar pla	Pàg.58
Figura 10: Panell de tubs de buit	Pàg.58
Figura 11: Esquema interruptor i commutador	Pàg.70
Figura 12: Tub corrugat	Pàg.74
Figura 13: Tub corrugat reforçat	Pàg.74
Figura 14: tub eletroflex	Pàg.74
Figura 15: Canal metàl·lica de reixa	Pàg.75
Figura 16: Canal metàl·lica perforada amb tapa	Pàg.75
Figura 17: Esquema de la caixa de protecció i mesura	Pàg.76
Figura 18: Configuració del tub multicapa	Pàg.80
Figura 19: Intercanviador de calor de plaques IPT 0600	Pàg.83
Figura 20: Intercanviador de feix de tubs DTI	Pàg.83
Figura 21: Equip d'acumulació d'ACS Roth WWL-2000	Pàg.84
Figura 22: Equip d'acumulació d'ACS Maxis CDZ-2000	Pàg.84
Figura 23: Connectors de bateries utilitzats	Pàg.86
Figura 24: Mòdul de càrrega	Pàg.86
Figura 25: Instruccions d'us dels mòduls de càrrega	Pàg.87
Figura 26: Philips BRS 427 T35 1xEco 198-2S/740 S	Pàg.89
Figura 27: Philips FBS280 2xPL-T/4P57W HFP C+GB280 RL	Pàg.89
Figura 28: DIAL 8 Corcovado, 1 A60 100W, NONE	Pàg.90
Figura 29: PHILIPS FBH026 2xPL-C/4P26W HF	Pàg.90
Figura 30: PHILIPS BCS460 W33L124 1xLED48/840 AC-MLO	Pàg.91
Figura 31: Imatge interruptor i commutador	Pàg.91
Figura 32: Imatge endoll	Pàg.92

Figura 33: Esquema connexió interruptor horari	Pàg.93
Figura 34: B44 LVS/ 165 lum 1h	Pàg.93
Figura 35: B44 LVS/ 450 lum 1h	Pàg.94
Figura 36: Representació d'una Posta a Terra	Pàg.94
Figura 37: Tub corrugat reforçat	Pàg.95
Figura 38: Canal metàl·lica perforada amb tapa	Pàg.95
Figura 39: Esquema d'instal·lació de la safata metàl·lica	Pàg.96
Figura 40: Sistema de Ventilació	Pàg.105
Figura 41: Planificació	Pàg.106
Figura 42: Recreació 3D del restaurant	Pàg.138
Figura 43: Corbes ISO restaurant	Pàg.138
Figura 44: Recreació 3D del bar	Pàg.139
Figura 45: Corbes ISO del restaurant	Pàg.139
Figura 46: Recreació 3D de la cuina	Pàg.140
Figura 47: Corbes ISO de la cuina	Pàg.140
Figura 48: Recreació 3D i corbes ISO d'il·luminació dels serveis	Pàg.141
Figura 49: Recreació 3D i corbes ISO d'il·luminació dels serveis	Pàg.141
Figura 50: Recreació 3D i corbes ISO del rebost	Pàg.142
Figura 51: Recreació 3D de la cuina	Pàg.142
Figura 52: Corbes ISO de la cuina	Pàg.143
Figura 53: Recreació 3D i corbes ISO dels serveis	Pàg.143
Figura 54: Recreació 3D i corbes ISO dels serveis	Pàg.144
Figura 55: Recreació 3D i corbes ISO de la sala de màquines	Pàg.144
Figura 56: Recreació 3D i corbes ISO de l'oficina	Pàg.145
Figura 57: Corbes ISO del pàrquing	Pàg.145
Figura 58: Recreació 3D del l'enllumenat d'emergència	Pàg.146
Figura 59: Mapa zones climàtiques	Pàg.148
Figura 60: Dimensions de l'edifici	Pàg.148

ÍNDEX DIAGRAMES:

Diagrama 1: Diagrama de blocs del projecte	Pàg.25
Diagrama 2: Classificació de làmpades	Pàg.27
Diagrama 3: Possibles subdivisions de la instal·lació	Pàg.27
Diagrama 4: Divisió de les diferents línies elèctriques	Pàg.27

GERARD HUGUET MESALLES
El Tècnic

Juny / 2015, Tarragona

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN RESTAURANT AMB MÒDULS DE CÀRREGA PER VEHICLES ELÈCTRICS



GERARD HUGUET MESALLES

El Tècnic

Juny / 2015, Tarragona

Full de identificació

**DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN RESTAURANT AMB
MÒDULS DE CÀRREGA PER VEHICLES ELÈCTRICS**

Identificació del sol·licitant:

Sol·licitant: Treball final de grau s.l.
C.I.F: 45625339-G
Responsable legal: Josep Martínez Marin
D.N.I: 65254895-E
Direcció: c/ Enginyeria n°14 3°2ª 25005 Lleida
Telèfon: 973625147
Correu electrònic: treball.fi.grau@urv.cat

Identificació del Tècnic:

Tècnic: Gerard Huguet Mesalles
D.N.I: 47689007-w
Titulació: Titulat en Grau d'Energia Elèctrica
Col·legi: Col·legi d'Enginyers Elèctrics
Direcció: C/Maials n°15 2°2ª
Telèfon: 645166161
Correu: gerard_huguet@hotmail.com

Identificació de l'empresa:

Nom: Enginyeria Huguet s.l.
N.I.F: 56387415-T
Direcció: c/Llum n°25 5°2ª
Telèfon: 973652984
Correu: enginyeria_huguet@hotmail.com

Josep Martínez Marin

El tècnic: Gerard Huguet Mesalles

Enginyeria Huguet s.l.

GERARD HUGUET MESALLES

Juny / 2015, Tarragona

1- Memòria	Pàg. 13
1.1- Objecte	Pàg. 18
1.2- Abast	Pàg. 18
1.3- Antecedents	Pàg. 19
1.4- Normes i Referències	Pàg. 19
1.4.1- Disposicions Legals i Normes Aplicades	Pàg. 19
1.4.2- Bibliografia	Pàg. 20
1.4.3- Programes de Càlcul	Pàg. 20
1.4.4- Pla de Gestió de la Qualitat Aplicat Durant la Redacció del Projecte	Pàg. 21
1.4.5- Altres Referències	Pàg. 21
1.5- Definicions i Abreviatures	Pàg.22
1.6- Requisites de Disseny	Pàg. 25
1.6.1- Descripció Bàsica del Sistema	Pàg. 25
1.6.2- Requisites Tècnics de Disseny	Pàg.27
1.6.2.1- Estacions de Càrrega	Pàg.27
1.6.2.2- Enllumenat	Pàg. 32
1.6.2.3- Emergència	Pàg. 34
1.6.2.4- Posta a Terra	Pàg. 35
1.6.2.5- Línies Elèctriques	Pàg. 37
1.6.2.5.1- Identificació dels Conductors	Pàg. 37
1.6.2.5.2- Conductors.....	Pàg. 37
1.6.2.5.3- Connexions	Pàg. 42
1.6.2.5.4- Prescripcions Generals dels Sistemes de la Instal·lació	Pàg. 42
1.6.2.5.5- Conductors Aïllats Sota Tubs Conductors	Pàg. 42
1.6.2.5.6- Conductors Aïllats Sota canals Protectores	Pàg. 48
1.6.2.5.7- Distribució i Subjecció dels Conductors	Pàg. 48
1.6.2.6- Escomesa i Quadre General	Pàg. 49
1.6.2.6.1- Escomesa	Pàg. 49
1.6.2.6.2- Caixa de Protecció i Mesura	Pàg. 49
1.6.2.6.3- Derivació Individual	Pàg. 49
1.6.2.6.4- Dispositius Generals de Comandament i Protecció	Pàg. 50
1.6.2.7- Subquadres	Pàg. 50
1.6.2.7.1- Dispositius Individuals de Comandament i Protecció	Pàg. 50
1.6.2.7.2- Subdivisions de les instal·lacions	Pàg. 50

1.6.2.7.3- <i>Equilibrat de Càrregues</i>	Pàg. 50
1.6.2.7.4- <i>Protecció Contra Sobrecàrregues i Curtcircuits</i>	Pàg. 51
1.6.2.7.5- <i>Protecció Contra Contactes Directes i Indirectes</i>	Pàg. 51
1.6.2.8- <i>Càmeres Frigorífiques</i>	Pàg. 52
1.6.2.8.1- <i>Gas Refrigerant</i>	Pàg. 52
1.6.2.8.2- <i>Aïllament</i>	Pàg. 52
1.6.2.8.3- <i>Compressor</i>	Pàg. 53
1.6.2.9 <i>Aigua Sanitària</i>	Pàg. 54
1.6.2.9.1- <i>Qualitat de l'Aigua</i>	Pàg. 54
1.6.2.9.2- <i>Condicions Mínimes de Consums</i>	Pàg. 54
1.6.2.9.3- <i>ACS</i>	Pàg. 55
1.6.2.10 <i>Ventilació</i>	Pàg. 65
1.7 Anàlisis de Solucions	Pàg. 66
1.7.1- <i>Introducció</i>	Pàg. 66
1.7.2- <i>Mòduls de Càrrega</i>	Pàg. 66
1.7.3- <i>Receptors d'Enllumenat</i>	Pàg. 68
1.7.4- <i>Interruptors</i>	Pàg. 70
1.7.4- <i>Sensors de Moviment</i>	Pàg. 70
1.7.6- <i>Endolls</i>	Pàg. 71
1.7.7- <i>Interruptors Horaris</i>	Pàg. 72
1.7.8- <i>Emergència</i>	Pàg. 73
1.7.9- <i>Posta a Terra</i>	Pàg. 73
1.7.10- <i>Tubs Protectors</i>	Pàg. 74
1.7.11- <i>Canals Protectores</i>	Pàg. 75
1.7.12- <i>Escomesa</i>	Pàg. 75
1.7.13- <i>Caixa de Protecció i Mesura, i Dispositius Generals de Comandament i Protecció</i>	Pàg. 76
1.7.14- <i>Subdivisions de la Instal·lació</i>	Pàg. 77
1.7.15- <i>Conductors</i>	Pàg. 77
1.7.16- <i>Càmeres Frigorífiques</i>	Pàg. 78
1.7.17- <i>Tubs d'Aigua</i>	Pàg. 79
1.7.18- <i>ACS</i>	Pàg. 81
1.7.19- <i>Ventilació</i>	Pàg. 85
1.8- Resultats Finals	Pàg. 86
1.8.1- <i>Introducció</i>	Pàg. 86

<i>1.8.2- Mòduls de Càrrega</i>	<i>Pàg. 86</i>
<i>1.8.3- Receptors d'Enllumenat</i>	<i>Pàg. 89</i>
<i>1.8.4- Interruptors</i>	<i>Pàg. 91</i>
<i>1.8.5- Sensors de Moviment</i>	<i>Pàg. 92</i>
<i>1.8.6- Endolls</i>	<i>Pàg. 92</i>
<i>1.8.7- Interruptors Horaris</i>	<i>Pàg. 93</i>
<i>1.8.8- Emergència</i>	<i>Pàg. 93</i>
<i>1.8.9- Posta a Terra</i>	<i>Pàg. 94</i>
<i>1.8.10- Tubs Protectors</i>	<i>Pàg. 94</i>
<i>1.8.11- Canals Protectores</i>	<i>Pàg. 95</i>
<i>1.8.12- Escomesa</i>	<i>Pàg. 96</i>
<i>1.8.13- Caixa de Protecció i Mesura, i Dispositius Generals de Comandament i Protecció</i>	<i>Pàg. 96</i>
<i>1.8.14- Subdivisions de la Instal·lació</i>	<i>Pàg. 97</i>
<i>1.8.15- Conductors</i>	<i>Pàg. 99</i>
<i>1.8.16- Càmeres Frigorífiques</i>	<i>Pàg. 100</i>
<i>1.8.17- Tubs d'Aigua</i>	<i>Pàg. 101</i>
<i>1.8.18- ACS</i>	<i>Pàg. 102</i>
<i>1.8.19- Ventilació</i>	<i>Pàg. 104</i>
1.9- Planificació	Pàg. 106
1.10- Ordre de Prioritat Entre els Documents	Pàg. 107

1.1- Objecte

- El principal objectiu d'aquest projecte és dissenyar les instal·lacions d'un restaurant amb mòduls de càrrega per vehicles elèctrics. Fer un estudi econòmic de les instal·lacions dels mòduls per carregar vehicles elèctrics, el disseny i càlcul de les instal·lacions d'ACS i l'electrificació de les diferents zones de l'edifici.

Per aconseguir aquest objectiu s'ha seguit el següent procediment:

- Un estudi de la zona on es troba l'edifici, els equipaments, les principals necessitats, les instal·lacions i recursos disponibles.
- Anàlisi de la planta de l'edifici per tal d'identificar les principals àrees i poder distribuir els equipaments més importants, els mòduls de càrrega, sala de màquines, cuines, etc.
- Estudi de mercat en busca de les diferents solucions que es troben a la càrrega de vehicles elèctrics, tenint en compte els consums de cada mòdul i el nombre de mòduls més adient.
- Estudi de la millor divisió dels circuits en subquadres, la seva posició, el millor recorregut per la línia general d'alimentació i les línies d'alimentació als subquadres.
- Disseny dels equipaments més importants del restaurant com són les instal·lacions de les dues cuines, les càmeres frigorífiques o la sala de màquines, incloent l'ACS.
- Disseny de la resta d'instal·lacions (il·luminació, emergències i diferents línies d'endolls), tenint en compte les diferents possibilitats que ofereix el mercat.
- Redacció del present projecte fent tots els càlculs pertinents, plec de condicions, plànols i pressupostos.

1.2- Abast

El present projecte consisteix en el disseny de les instal·lacions elèctriques i d'aigua, així com també la distribució dels diferents equipaments, el càlcul i dimensionat tant dels conductors com dels diferents elements que s'inclouen en les diferents instal·lacions. En la memòria descriptiva trobarem els apartats:

- Una memòria descriptiva amb tota la informació tècnica referent als diferents components de la nostra instal·lació, diferents possibilitats existents per les nostres necessitats, etc. També trobarem la planificació del temps previst per realitzar el projecte.
- Uns annexes on hi ha els càlculs de la gran majoria d'elements que són necessaris pel nostre edifici.
- Els plànols detallaran de manera gràfica on es troba l'edifici en l'actualitat, com s'han distribuït les instal·lacions i alguns detalls constructius.
- El plec de condicions descriu tots els components que formen part de la instal·lació, explicant com s'han d'instal·lar i les principals característiques dels materials escollits.
- El pressupost consta d'uns amidaments de tot el material necessari, el preu de cada component descompost i el preu final, i un resum del preu total del projecte.
- Els estudis amb entitat pròpia descriuran fins on arriben les obligacions del projectista, l'instal·lador, el contractista, etc.

1.3- Antecedents

- Des de l'inici dels temps, els vehicles han anat evolucionant de manera contínua. Començant per la carrosseria, pneumàtics i sistemes de seguretat, entre d'altres, i finalment en el motor.

En un principi els vehicles utilitzaven motors de vapor, que consumien carbó o llenya. Més endavant es van començar a utilitzar motors de combustió interna, sent el gasoil o la gasolina els principals combustibles. L'últim motor dissenyat per a vehicles és el motor elèctric, que consumeix l'energia emmagatzemada en bateries.

Els vehicles elèctrics fa anys que es coneixen, però el seu ús és poc freqüent. És en els últims anys quan aquests vehicles han començat a tenir força en el mercat automobilístic, coincidint amb les inversions dels grans fabricants i l'augment del preu dels combustibles fòssils.

Aquests motors tenen dos grans inconvenients, com són:

- 1- La càrrega de les bateries. Aquestes duren uns 150 km i en la majoria de modes de càrrega es triga unes 9 hores en tenir la bateria altra vegada carregada al 100%.
- 2- La poca accessibilitat que existeix en quant a recàrregues. Si es disposa d'un vehicle elèctric s'ha de disposar d'un aparcament privat on poder-lo estacionar durant hores i poder-lo carregar, ja que les instal·lacions privades que es troben en edificis d'habitatges impedeixen la instal·lació de mòduls de càrrega de vehicles elèctrics de reduït temps, ja que s'hauria d'augmentar la potència instal·lada d'aquestes. En l'actualitat a la ciutat de Tarragona tan sols hi ha 16 punts de càrrega de vehicles elèctrics.

Per tal de donar una solució a aquests problemes, es proposa dissenyar un aparcament privat, especialitzat en la càrrega de bateries de vehicles elèctrics en un temps reduït i a baix preu. També s'instal·larà un restaurant per poder fer més amena l'espera.

1.4- Normes i Referències

1.4.1. Disposicions Legals i Normes Aplicades

- UNE-EN 62196-1:2012/A12:2015, Bases, Clavijas, Conectores de Vehículo y Entradas de Vehículo
- UNE-EN 60598 Luminarias
- UNE-EN 20.460-5-523 Calculo de Conductores
- UNE-EN 60898- Accesorios Eléctricos
- UNE-EN 21022 Puesta a Tierra
- UNE-EN 13779 Ventilación de Edificios no Residenciales
- CE nº 842/2006 Sobre Determinados Gases Florados de Efecto invernadero
- Reglament electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) segons el RD 842/2002 de 2 d'agost.
- Instruccions tècniques complementàries ITC-BT: 01, 02, 03, 04, 05, 07, 08, 09, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 43, 44.
- Normes particulars de l'empresa subministradora. Vademècum

- Llei 31/1995 de 8 de novembre, de prevenció de Riscos Laborals.
- UNE 1032 Principios Generales de Representación
- UNE1035 Cuadro de Rotulación.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- UNE 157600 sobre criteris generals per l'elaboració de projectes.
- CTE-HE 1 Limitación de Demanda de Energía
- CTE-HE 2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas
- CTE-HE 3 Eficiencia Energetica en Instalaciones de Alumbrado
- CTE-HE 4 Contribución Solar Mínima
- CTE HS 3 Calidad de Aire Interior
- CTE HS 4 Subministro de Agua
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrer, Reglamento de Seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

1.4.2. Bibliografia

- RITE, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis.
- REBT, Reglament elèctric de Baixa Tensió
- Catàleg ComFred Refrigeració 2014
- Catàleg ComFred Aire Condicionat 2014
- Manual Instalaciones Eléctricas BT - Schneider Electric
- Tutorials diversos.
- "Proyectos de instalaciones electricas de baja tensión", Aplicación a edificios de viviendas.
- "Frio industrial 1: Mantenimiento y Servicios a la producción" Editorial Marcombo
- "Las Medidas en Arquitectura", Editorial GG
- "El vehículo electrico: Tecnologia, desarrollo y perspectiva", Editorial MCGRAW-HILL

1.4.3. Programes de Càlcul

Els programes de càlcul utilitzats en el projecte són:

- DIALux 4.1.1 light
- DAISAlux
- CYPE 2013
- AutoCAD
- Software càlcul ACS (www.ayudasenergia.com)
- DMELEC
- Pack Office
- Calculux
- Prysmitool

1.4.4. Pla de Gestió de la Qualitat Aplicat Durant la Redacció del Projecte

- Durant la redacció del projecte es seguirà un pla de gestió de la qualitat per evitar possibles errors, amb la finalitat d'assegurar la seva qualitat. La qualitat dels materials es considerarà un element important, elegint-los entre les primeres marques del mercat, sense deixar de banda el compliment de normes i reglaments. Per fer-ho es seguirà el següent criteri:
 - 1- Escollir partides d'obra i materials necessaris amb la millor relació qualitat preu, per tal de mantenir el baix cost de la instal·lació sense perdre qualitat.
 - 2- Es comprovarà la relació entre els amidaments i els plànols amb l'objectiu de reduir al mínim els sobrants de materials i pèrdua de temps dels treballadors
 - 3- Comprovar que els preus del pressupost són adients amb els amidaments i els plànols, comparant-los amb catàlegs i d'altres fonts d'informació.
 - 4- Verificar les partides de materials físicament, comparant la qualitat dels mateixos amb l'esperada.

1.4.5 Altres Referències

- Pel que fa a l'elecció de materials i cost d'aquests amb la instal·lació realitzada hem utilitzat la base de dades de ITEC i el generador de preus de CYPE :

- <http://www.generadordepreus.info/>
- <http://www.itec.cat/noubedec.c/bedec.aspx>
- <http://www.konstruir.com/>
- http://www.junkers.es/usuario_final/inicio
- <http://www.schneider-electric.com/es/es/index.jsp>
- <http://www.simon.es/>
- <http://www.aenor.es/>
- www.circuitor.com
- <http://www.movilidadelectrica.com/>
- www.endesa.com
- www.google.es
- www.youtube.com

1.5- Definicions i Abreviatures

Definicions

- *Línia General d'Alimentació (LGA)*: És la línia que enllaça la Caixa General de Protecció (CGP) amb la centralització de comptadors.
- *Caixa General de Protecció (CGP)*: És la caixa que conté els elements de protecció de les línies generals d'alimentació de les instal·lacions elèctriques.
- *Interruptor de Control de Potència (ICP)*: És un interruptor magnetotèrmic automàtic que instal·la la companyia subministradora d'energia elèctrica a l'inici de la instal·lació de cada consumidor i que controla la potència consumida pel client en cada moment. Quan aquesta potència consumida supera la contractada entra en acció automàticament tallant el subministre elèctric.
- *Interruptor Magnetotèrmic*: És un dispositiu capaç d'interrompre el corrent elèctric d'un circuit quan aquest sobrepassa certs valors màxims.
- *Interruptor Diferencial (ID)*: És un dispositiu electromecànic que es col·loca a les instal·lacions elèctriques de corrent altern per protegir a les persones dels contactes directes i indirectes provocats pel contacte amb parts actives de les instal·lacions.
- *Escomesa*: És la derivació des de la xarxa de distribució de la companyia subministradora fins a l'edificació o propietat on es farà ús de l'energia elèctrica.
- *Posta a Terra*: S'utilitza en les instal·lacions elèctriques per portar a terra qualsevol derivació indeguda de corrent elèctric als elements que puguin estar en contacte amb els usuaris d'aparells d'ús normal, per un error d'aïllament dels conductors actius, evitant el pas de corrent al possible usuari.
- *Curtcircuit*: És la fallada en un aparell o línia elèctrica pel qual el corrent elèctric passa directament del conductor actiu al neutre, terra o una altra fase en sistemes trifàsics. És a dir, un defecte de baixa impedància entre dos punts de potencial diferent i produeix un arc elèctric, esforços electrodinàmics i esforços tèrmics.
- *Instal·lació elèctrica*: És un conjunt de circuits elèctrics que, col·locats en un lloc específic, tenen com a objectiu un ús específic. S'inclou els equips necessaris per assegurar el correcte funcionament i la connexió amb els aparells elèctrics corresponents.
- *Aïllament elèctric*: És un material que no és conductor de l'electricitat, és a dir, un material que resisteix al pas del corrent a través de l'element que allotja.
- *Rigidesa dielèctrica*: És el valor límit d'intensitat del camp elèctric en el qual un material perd la seva propietat d'aïllant i passa a ser conductor. També es pot definir com la màxima tensió que pot suportar un aïllant sense perforar. Aquesta tensió s'anomena tensió de ruptura d'un dielèctric. La rigidesa dielèctrica s'amida amb Volts / metre.
- *Downlight*: Qualsevol làmpada que il·lumina de manera directa i en posició horitzontal cap baix concentrant la llum projectada en un únic punt i evitant que aquesta s'expandeixi per la resta de l'estància. Les làmpades es troben encastades al sostre i, habitualment, estan envoltades d'un reflector per concentrar el focus de llum en una àrea bastant reduïda.
- *Il·luminació d'emergència*: Sistema d'il·luminació dissenyat per proporcionar la llum necessària i essencial per l'evacuació d'un edifici de forma segura en cas de produir-se un error del sistema de subministrament elèctric o una baixada considerable d'aquest.

- *Fusible*: Dispositiu constituït per un suport adequat, un filament o una làmina d'un metall de baix punt de fusió, que s'intercala en un punt determinat d'una instal·lació elèctrica perquè es fongui, per efecte Joule, quan la intensitat de corrent superi un determinat valor que pugui fer perillar la integritat dels conductors de la instal·lació.
- *Commutador*: És un dispositiu elèctric que permet modificar el camí que han de seguir els electrons. S'assemblen als interruptors, però els commutadors a la vegada que desconnecten un circuit en connecten un altre.
- *Aigua Calenta Sanitària (ACS)*: És l'aigua destinada al consum humà, potable, que ha estat escalfada. S'utilitza per ús sanitari i per altres usos de neteja. Normalment aquesta aigua prové de la instal·lació d'aigua de l'edifici.
- *Vehicle elèctric*: És un vehicle propulsat per un o més motors elèctrics. La tracció es proporciona per rodes impulsades per motors rotatius. L'energia que consumeixen aquests motors s'emmagatzema en bateries.
- *Panell solar tèrmic*: Utilitza l'energia solar per escalfar un líquid, el qual transfereix la calor cap a un dipòsit acumulador. Els panells tenen una placa receptora i conductes adherits a aquesta, pels quals hi circula líquid. Aquesta placa està normalment recoberta amb una capa de color negre. El líquid escalfat és bombejat cap a un aparell intercanviador d'energia, on cedeix la calor a l'aigua i després circula de tornada cap al panell per ser reescalfat.
- *Efecte Joule*: És el fenomen irreversible pel qual si en un conductor circula un corrent elèctric, part de l'energia cinètica dels electrons es transforma en calor degut als impactes que sofreixen els àtoms del material conductor que circulen per aquest, elevant la temperatura del conductor.
- *Coefficient de simultaneïtat*: Quocient entre la potència elèctrica màxima que entrega una instal·lació i la suma de les potències nominals de tots els receptors que es poden connectar. Les instal·lacions no es calculen per la potència resultant de la suma de tots els receptors ja que es suposa que no tots els receptors funcionaran a la vegada. El quocient entre la potència instal·lada i la suma de potències és el coeficient de simultaneïtat. Aquest serà un número real positiu i menor que 1.
- *Gas Refrigerant*: Un gas refrigerant és un producte químic líquid o gasós, fàcilment liquable, que és utilitzat com a mitjà transmissor de calor entre dos medis en una màquina tèrmica. Els principals usos són els refrigeradors i els condicionadors d'aire. El principi de funcionament d'alguns sistemes de refrigeració es basa en un cicle de refrigeració per compressió, que té algunes similituds amb el cicle de Carnot i utilitza refrigerants com a fluid de treball.
- *Ventilació*: Es denomina ventilació a la renovació de l'aire de l'interior d'una edificació mitjançant extracció o injecció d'aire. La finalitat de la ventilació és assegurar la neteja de l'aire respirable; assegurar la salubritat de l'aire, tant el control de la humitat, concentracions de gasos o partícules en suspensió; col·laborar amb el condicionament tèrmic de l'edifici; lluitar contra els fums en cas d'incendi, entre altres.
- *Sistema frigorífic*: Els anomenats sistemes frigorífics o sistemes de refrigeració corresponen a arranjaments mecànics que utilitzen propietats termodinàmiques de la matèria per traslladar energia tèrmica en forma de calor entre dos o més focus, conforme es requereixi. Estan dissenyats primordialment per disminuir la temperatura del producte emmagatzemat en càmeres frigorífiques o càmeres de refrigeració les quals poden contenir una varietat d'aliments o compostos químics, d'acord especificacions.

- *Compressor*: Un compressor és una màquina de fluid que està construïda per augmentar la pressió i desplaçar cert tipus de fluids anomenats compressibles, tals com gasos i els vapors. Això es realitza a través d'un intercanvi d'energia entre la màquina i el fluid en el qual el treball exercit pel compressor és transferit a la substància que passa per ell convertint-se en energia de flux, augmentant la seva pressió i energia cinètica impulsant-la a fluir.

En la redacció del projecte s'ha utilitzat les següents abreviatures, a més a més de les que fan referència a unitats del sistema internacional:

Abreviatures

- REBT: Reglament elèctric de Baixa tensió.
 - RITE: Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis.
 - IA: Interruptor Automàtic
 - ICP: Interruptor de Control de Potència
 - CGP: Caixa general d'alimentació
 - DI: Derivació Individual
 - ID: Interruptor Diferencial
 - IGA: Interruptor General Automàtic
 - IM: Interruptor Magnetotèrmic
 - RD: Real Decret
 - PT: Posta a Terra
 - ACS: Aigua Calenta Sanitària
 - ITC: Instrucció Tècnica Complementària
 - BT: Baixa tensió.
 - Em: Luminància mitja
 - UGR: Índex d'enlluernament uniforme
 - Ra: Índex de rendiment de colors
 - XLPE: Polietilè reticulat
 - MBTS: Molt Baixa Tensió de Seguretat
 - MBTP: Molt Baixa Tensió de Protecció
 - Rpm: Revolucions per minut
 - VE: Vehicle Elèctric
-
- En tots els plànols es fa referència a una llegenda amb tots els símbols.

1.6- Requisits de Disseny

1.6.1 Descripció Bàsica del Sistema

A continuació s'explica el dimensionat i càlcul dels principals apartats de la nostra instal·lació que es poden resumir en el diagrama que tenim a continuació.

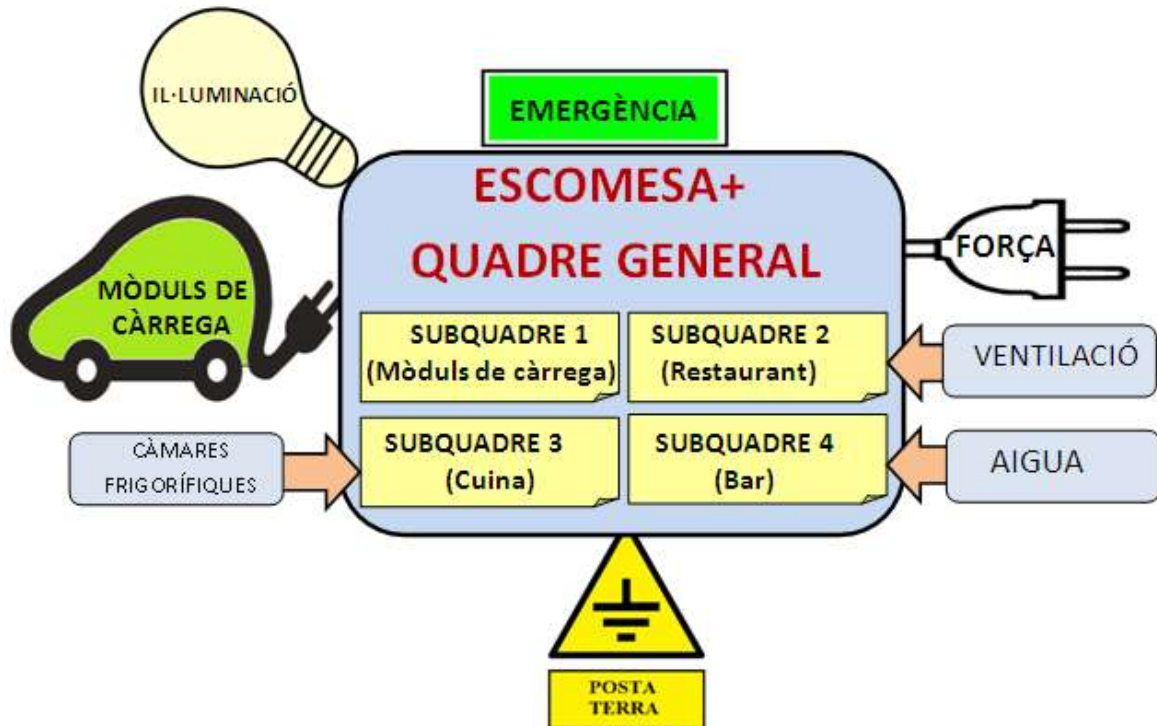


Diagrama 1: Diagrama de blocs del projecte

Mòduls de càrrega:

- Constarà principalment de mòduls de càrrega per a vehicles elèctrics. La potència i el número de mòduls dependrà del dimensionat de la nostra instal·lació.

Il·luminació:

- La il·luminació consta de l'enllumenat del pàrquing exterior així com totes les sales del recinte interior, entre altres, el bar i el restaurant.

Força:

- S'instal·laran el nombre suficient d'endolls per poder connectar petits electrodomèstics variats. Es dividiran en diferents línies per tal d'evitar que possibles fallides afectin a d'altres zones.

Emergència:

- D'acord amb la norma s'instal·laran les emergències necessàries per complir les necessitats d'enllumenat d'evacuació i enllumenat antipànic.

Posta a Terra:

- S'utilitza principalment amb l'objectiu de limitar la tensió que poden presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

Escomesa + Quadre General:

- Aquest és el gran bloc principal des d'on començarà la nostra instal·lació. Consta de la CGP i equip de mesura, derivació individual i el quadre principal, des d'on es distribuirà l'energia als altres subquadres.

Subquadre 1:

- És l'encarregat de distribuir l'energia als mòduls de càrrega dels vehicles industrials. Aquesta instal·lació la considerarem a efectes de sensibilitat en quant a diferencials com una instal·lació industrial.

Subquadre 2:

- Acull principalment línies elèctriques d'il·luminació, tant interiors com exteriors, a més a més d'alguna línia de menys rellevància de força.

Subquadre 3:

- Inclou instal·lacions referents a la cuina i els serveis del costat de la cuina. Podem englobar-los en il·luminació, força, emergències i les dues càmeres frigorífiques.

Subquadre 4:

- Engloba instal·lacions de la zona bar, que consta de la barra, el magatzem i sala de màquines, cuina del bar i serveis del bar.

Càmeres frigorífiques:

- S'instal·laran dues càmeres frigorífiques prefabricades, una de conservació amb alimentació monofàsica i una altra de congelació amb alimentació trifàsica.

Aigua:

- En el sistema d'aigua sanitària, per la producció d'ACS s'utilitzarà plaques solars tèrmiques, i com energia de suport s'utilitzarà l'energia elèctrica per efecte joule. Per distribuir l'aigua sanitària en tot el recinte s'utilitzarà tubs de plàstic reticulat.

Ventilació:

- S'instal·larà un sistema de ventilació adient per un local com el nostre, de pública concurrència, amb les seves dimensions i una ocupació màxima de 200 persones.

1.6.2 Requisits Tècnics de Disseny

1.6.2.1 Estacions de càrrega

S'entén per estacions de recàrrega (ER) el sistema compost per un o diversos punts de recàrrega (PR) on es connecta el VE. És a partir d'aquest punt on s'inicia la comunicació amb el sistema de gestió (SG). Les estacions de recàrrega poden ser de dos tipus: punts intel·ligents que es comuniquen directament amb un sistema de gestió o configuracions on es troben diverses ER amb un sistema de control que es comunica amb un sistema de gestió.

Una estació de recàrrega està composta normalment per:

- Una o diverses preses de corrent que subministren l'energia requerida per a un o diversos vehicles.
- Indicadors lluminosos de senyalització: "punt de càrrega OK", "recàrrega ajornada", etc.
- Botons per a inici i detenció de càrrega immediats.
- Un regulador electrònic de càrrega associat amb el carregador del vehicle.

- En l'actualitat hi ha dos tipus d'estacions de recàrrega segons la seva forma d'ubicació:

- Equips en paret: Aparcament domèstic i aparcaments públics.
- Equips de peu o pal: En vies públiques i en estació de recàrrega ràpida.

- Podem distingir tres estacions de recàrrega que condicionen el temps de recàrrega del VE:

Mode de Càrrega	Connector específic VE	Potència	Temps de càrrega	Proteccions	Ubicació aconsellable
Càrrega lenta	NO	3 kW	6-8 h (100%) i 3-4 h (80%)	La instal·lació requereix de protecció magnetotèrmica i diferencial	<ul style="list-style-type: none"> • Estacionament en via pública. • Locals de pública concurrència. • Domèstic. • Empresa de lloguer de vehicles. • Flota de vehicles d'empresa.
Càrrega semi-ràpida	SI	7-43 kW	1 h (100%) i 30 min (80%)	Inclusa en la infraestructura especial per VE	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa de lloguer de vehicles. • Flota de vehicles d'empresa. • Estacions de servei.
Càrrega ràpida	SI	50-250 kW	5-10 min	Inclusa en la infraestructura especial per VE	<ul style="list-style-type: none"> • Estacions de servei.

Taula 1: Característiques dels modes de càrrega


- *Càrrega lenta:* Aquest tipus de càrrega es realitza a través d'una presa alterna monofàsica de 230 V i fins a 16 A. Utilitzant aquest mètode, es necessitaria realitzar una càrrega de 6 a 8 hores per un cotxe elèctric convencional. Per a motocicletes elèctriques, la càrrega es pot realitzar en 2-3 hores.
- *Càrrega semi-ràpida:* En aquest cas la càrrega es realitza amb una presa alterna trifàsica de 400 V i 63 A. Per carregar un cotxe convencional, es necessitarà una hora de càrrega. Una motocicleta elèctrica no pot suportar aquest tipus de recàrrega.
- *Càrrega ràpida:* Aquest tipus de càrrega es realitza en corrent continu amb una tensió de 400 V i 600 A. Aquest mètode pot tenir carregat un automòbil elèctric en un temps entre 5 i 10 minuts. Una motocicleta elèctrica no pot suportar aquest tipus de recàrrega.

Cal destacar que no tots els modes de recàrrega existents són compatibles amb tots els vehicles elèctrics. Això dependrà de la bateria que tinguin i si poden suportar la manera de recàrrega. Les bateries de plom-àcid no suporten les càrregues semi-ràpides o ràpides, en canvi, les de ions de liti sí.

Una altra de les consideracions a tenir en compte és el fet que els temps de càrrega explicats anteriorment són per carregar completament la bateria. A causa de la forma de la corba de càrrega de les bateries elèctriques, aquesta es pot recarregar al 80 % de la seva capacitat en la meitat del temps total, escurçant el temps per disposar d'una bateria semicarregada.

Anteriorment s'ha explicat els diferents tipus de recàrrega segons característiques tècniques relacionades amb l'electricitat subministrada. A continuació es fa referència als 4 diferents modes de càrrega condicionats per la infraestructura que utilitzen segons la normativa IEC 61851-1 i UNE-EN 62196/A12:2015:


- *Mode de càrrega 1:* Connexió del VE a la xarxa de corrent altern utilitzant preses de corrent normalitzades, de fins a 16 A, al costat d'alimentació, monofàsiques o trifàsiques, i utilitzant fase/s, neutre i conductors de presa de terra de protecció. No es permet la càrrega en mode 1 allà on la presència d'un dispositiu de corrent residual (DCR) al costat de l'alimentació no ho poden assegurar les normes nacionals. En aquest tipus de recàrrega, el vehicle es connecta a una presa convencional domèstica o industrial mitjançant un cable normal que no incorpora cap sistema de protecció ni de control. És l'opció més comú per al VE dins d'ubicacions privades a causa del baix nivell d'inversió necessari.

Mode 1: Connector fix no específic.	
<p>Connexió del vehicle elèctric a la xarxa de distribució de l'edifici mitjançant preses de corrent domèstiques monofàsiques o trifàsiques amb fils pilot de connexió a terra i d'alimentació.</p>	

Taula 2: Resum Mode 1


- *Mode de càrrega 2:* Connexió del VE a la xarxa de corrent altern utilitzant preses de corrent normalitzades, de fins a 32 A (segons la norma), al costat d'alimentació, monofàsiques o trifàsiques, i utilitzant fase (s), neutre i conductors de presa de terra de

protecció, juntament amb un conductor pilot de control que proporciona funcions addicionals, com la de verificar que el VE està correctament connectat, comprovació de la integritat del conductor de presa de terra de protecció, selecció de la taxa de recàrrega i activació/desactivació del sistema. En aquest tipus de recàrrega, el vehicle es connecta a una presa convencional domèstica o industrial mitjançant un cable especial dotat d'una certa "intel·ligència", que incorpora els elements de seguretat i control.

Mode 2: Connector no específic amb dispositiu de protecció incorporat en el cable.	
<p>Connexió del vehicle elèctric a la xarxa de distribució de l'edifici mitjançant preses de corrent domèstiques monofàsiques o trifàsiques amb fils pilot de connexió a terra i d'alimentació. El connector, o una carcassa integrada al cable, incorpora una funció de control de la recàrrega .</p>	 <p>El conductor incorpora un dispositiu de monitorització de la comunicació.</p>

Taula 3: Resum Mode 2

- *Mode de càrrega 3:* Aquesta manera de recàrrega es refereix a la connexió directa de la xarxa elèctrica amb el VE utilitzant equipament dedicat per al subministrament (SAVE). L'estàndard IEC 61851-1 obliga a que aquesta manera tingui protecció a través d'un pilot de control entre l'equipament dedicat i el VE. En aquest tipus de recàrrega el VE es connecta a un equip específic (caixa de paret o tipus pal) mitjançant un cable especial sense cap tipus de "intel·ligència". Seria el PR el que estaria dotat d'aquesta "intel·ligència" i s'encarregaria de gestionar la seguretat i control del procés de càrrega. Aquesta manera, juntament a la manera de càrrega 2, són els més estesos, ja que són els utilitzats per a les recàrregues més utilitzades (lenta i semi-ràpida). Cal indicar que aquesta manera contempla com opció la comunicació de dades entre el PR i el vehicle encara que l'ideal és que compti amb aquesta funcionalitat ja que resulta la millor opció de connexió.

Mode 3: Connector fix en circuit específic	
<p>Connexió del vehicle elèctric a la xarxa de distribució de l'edifici mitjançant preses de corrent especials connectades a un circuit específic. Schneider Electric recomana solucions del tipus "mode 3" per raons de seguretat .</p>	 <p>Dispositiu de control incorporat al punt de càrrega</p>

Taula 4: Resum Mode 3





- *Mode de càrrega 4:* Aquesta manera de recàrrega consisteix en la connexió indirecta de la xarxa elèctrica amb el VE utilitzant un carregador extern on el pilot de control s'estén permanentment en aquest carregador. Aquesta manera pertany a recàrregues en

corrent continu pensades per a la recàrrega ràpida. Com que el carregador és extern, es necessita un enllaç de comunicació per informar al carregador extern de l'estat de la bateria i de la recàrrega al VE.

Mode 4: Connexió de CC	
<p>Connexió del vehicle elèctric encara carregador extern equipat amb un cable fix específic que subministra corrent continu . El carregador porta incorporades les funcions de control i de protecció elèctrica.</p>	

Taula 5: Resum Mode 4

- Els tipus de connectors encara no estan estandarditzats a nivell mundial. A conseqüència es poden trobar connectors de diferents mesures i propietats. S'ha intentat una unificació dels connectors entre els fabricants Alemanys i Nord Americans amb els Francesos i Japonesos encara que no s'han posat d'acord. A la taula 6 es descriuen els principals tipus de connectors que descriu la norma UNE-EN 62196-1:2004:

Tipus de connector	Número de pins	Tensió màxima	Corrent màxim	Característiques especials
CA	 1 5 (L1, L2/N, PE, CP, CS)	250 V _{c.a.} Monofàsica	32 A monofàsica (fins a 7,2 kW)	Regulació SAE J1772
	 2 7 (L1, L2, L3, N, PE, CP, PP)	500 V _{c.a.} Trifàsica 250 V _{c.a.} Monofàsica	63 A trifàsica (fins a 43 kW) 70 A monofàsica	Un solo tipus para carga monofàsica o trifàsica
	 3 4, 5 o 7 Segons model (L1, L2, L3, N, PE, CP, PP)	500 V _{c.a.} Trifàsica 250 V _{c.a.} Monofàsica	16 / 32 A monofàsica 32 A trifàsica (fins a 22 kW)	Tipus diferents segons nivell de potencia
CC	 4 9 (2 Potencia, 7 de senyal)	500 V _{c.c.}	120 A _{c.c.}	Carga rapida en CC Conforme JEVS G105

Taula 6: Característiques dels diferents tipus de connectors

1. Connector SAE J1772 o Tipus 1:

També anomenat Yazaki. És un estàndard nord Americà. Mesura 43 mm de diàmetre. Té 5 borns, 2 de corrent, el de terra i 2 de complementaris, un de proximitat i un altre de control. Aquest connector pot suportar des d'una càrrega lenta de 16 A fins a una de ràpida de 80 A.



Figura 1: connector SAE J1772 o Tipus 1

2. Connector Mennekes o Tipus 2:

Aquest és un connector Alemany de tipus industrial. Inicialment no va ser dissenyat per vehicles elèctrics, tot i que amb el temps s'ha utilitzat per aquesta finalitat. El connector mesura 55 mm de diàmetre i té 7 borns, 4 estan destinats pel corrent elèctric trifàsic, un per al terra i dos per comunicacions. Es pot utilitzar per càrregues lentes de 16 A o per càrregues ràpides trifàsiques fins a 63 A.



Figura 2: Connector Mennekes o tipus 2

3. Connector Scame o Tipus 3:

També conegut com EV Plug-in Alliance, principalment utilitzat pels fabricants Francesos. Consta de cinc o set borns, depenent de la corrent, ja sigui monofàsica o trifàsica.



Figura 3: Connector Scame o Tipus 3

4. Connector CHAdeMO:

És el connector utilitzat principalment pels fabricants Japonesos com Mitsubishi, Nissan, Toyota o Subaru. Està pensat específicament per la càrrega ràpida de corrent contínuu. Té deu borns, toma terra i comunicació de xarxa. Admet fins a 200 A d'intensitat de corrent. És el de major diàmetre, tant de connector com de cable.



Figura 4: Connector CHAdeMO

1.6.2.2 Enllumenat:

- L'enllumenat s'instal·larà conforme als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN-60598.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries, que no siguin de classe II o III, tindran un element de connexió per la seva posta a terra, que anirà fixada de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

Els circuits d'alimentació estaran previstos per transportar la càrrega consumida pels propis receptors, els elements associats, els corrents harmònics i d'arrencada. Per receptors amb làmpades de descàrrega, la càrrega mínima prevista en volt ampers serà de 1,8 vegades la potència en watts de les làmpades. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que el conductor de fase.

En el cas de receptors amb làmpades de descàrrega, serà obligada la compensació del factor de potència fins un valor mínim de 0.9.

En les instal·lacions de molt baixa tensió, s'ha de preveure la utilització de transformadors adequats, per assegurar la protecció tèrmica, contra curtcircuits, sobrecàrregues i contra xocs elèctrics.

En la taula 7 es detallen els requisits mínims d'il·luminació necessària:

ESTÀNCIA	Em (lux)	UGR	Ra
Recepció	300	22	80
Cuina	500	22	80
Restaurant	200	22	80
Passadissos	100	25	80
Serveis	100	22	80

Taula 7: Exigència mínima d'il·luminació.

- A la norma UNE-EN 12464-1 es recomana una il·luminació mitja d'entre 20 i 25 lux en l'aparcament i una uniformitat mínima de 0.4.
- Es limitarà la potència instal·lada per garantir una bona eficiència energètica. Aquesta potència serà de 18 W/m² en el restaurant i 5 W/m² en l'aparcament.
- Els diferents tipus de receptors d'enllumenat es poden classificar segons el tipus de làmpades, com es pot observar en el diagrama 2:

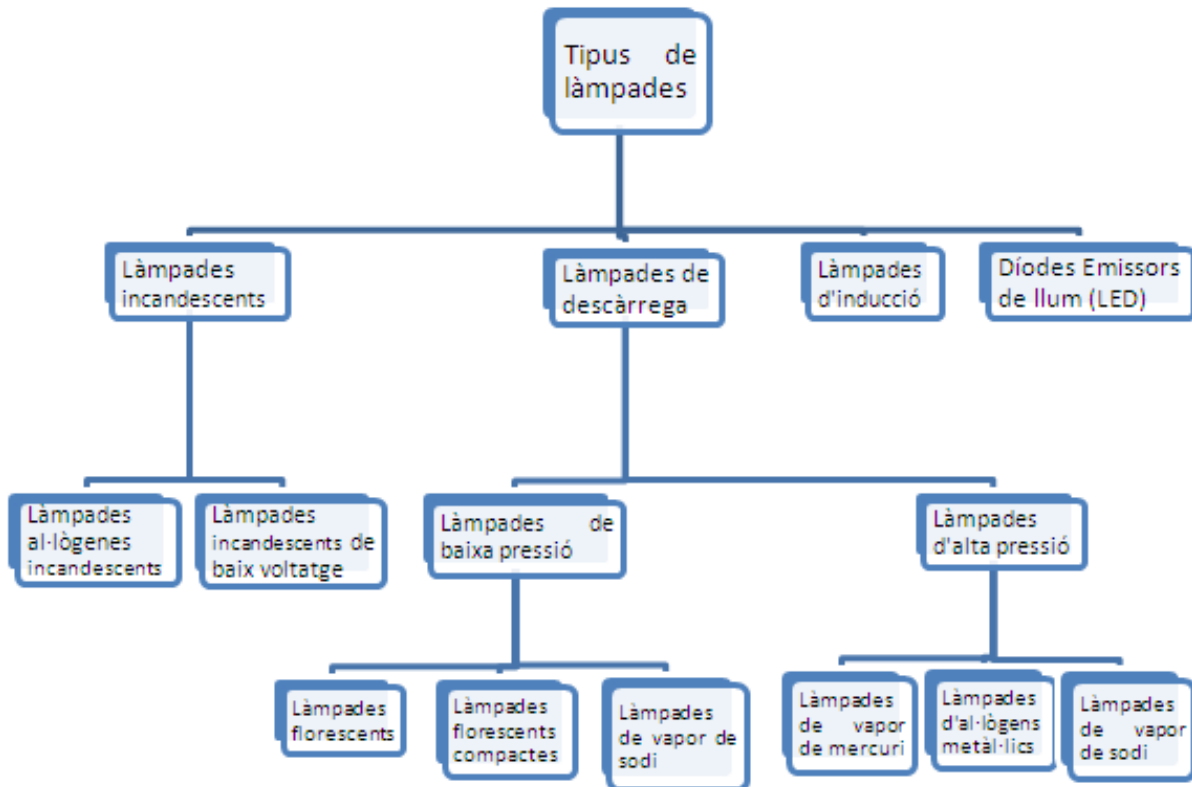


Diagrama 2: Classificació de làmpades

- Depenent de les lluminàries utilitzades es poden classificar en tres tipus diferents, depenent la distribució de flux lluminós:



Figura 5: Classificació de les làmpades segons el flux lluminós

1.6.2.3 Emergència

- D'acord amb la norma ITC-BT-28, les necessitats mínimes d'enllumenat d'evacuació són 1 lux en recorreguts d'evacuació i 5 lux en els quadres de distribució. En enllumenat antipànic és un mínim de 0.5 lux en tota la superfície, així com una durada mínima d'una hora. Aquest enllumenat es posarà en marxa sempre que es produeixi una fallada en l'enllumenat o la tensió d'aquest baixi més d'un 70%.
- Existeixen dues solucions per la il·luminació d'emergència d'un local. La primera consisteix en aprofitar les làmpades d'il·luminació ja instal·lades, incorporant-hi una bateria si el model de làmpada així ho permet. Aquest tipus d'emergència no sempre és possible utilitzar-lo degut a que no tots els tipus de làmpades són compatibles per poder incorporar-hi una bateria.



Figura 6: Downlight amb possibilitat de funcionament com d'emergència

- Downlight encastable de policarbonat i reflector metàl·lic, per a làmpades de fluorescència compacta. Amb possibilitat d'instal·lar un kit d'emergència.

El segon és instal·lar una línia d'emergència pròpiament dita, és a dir, una línia exclusivament dedicada a l'alimentació d'enllumenat d'emergència. Les làmpades porten una bateria que en detectar una absència de subministrament o una caiguda considerable de tensió es posen en marxa.



Figura 7: Làmpada d'emergència

- Enllumenat d'emergència encastable en falç sostre, amb autonomia d'una hora, connectada a una línia de 230 V i 50 Hz.

Sigui quina sigui la tecnologia utilitzada sempre complirà amb la normativa vigent descrita anteriorment.

1.6.2.4 Posta a Terra:

- La posta a terra s'utilitza principalment amb l'objectiu de limitar la tensió que poden presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posta a terra és la unió elèctrica, sense fusibles ni proteccions, d'una part del circuit a un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats al terra.

Mitjançant la instal·lació de posta a terra, es permetrà el pas a terra dels corrents de defecte i de descàrregues d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posta a terra seran tals que:

- El valor de la resistència de posta a terra estigui conforme a les normes de protecció i funcionament de la instal·lació.
 - Els corrents de defecte a terra i el corrents de fuga poden circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques o elèctriques.
 - La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades d'influència externa.
 - Contempli els possibles riscos derivats a electròlisis que puguin afectar a d'altres parts metàl·liques.
- El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:
 - 24 V en el local o l'emplaçament del conductor
 - 50 V en els altres casos.

Si les condicions de la instal·lació són tals que puguin donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats a la corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i la resistivitat del terreny en la que es troba. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

- La posta a terra pot estar constituïda per les següents configuracions:

1. Conductor nuu i placa enterrada profunda:

La resistència del conductor nuu enterrat horitzontalment es calcula amb la següent expressió:

$$R = \frac{2 \rho_t}{L} \quad (01)$$

On:

- **R**: Resistència de terra del conductor (Ω)
- **ρ_t** : Resistivitat del terreny ($\Omega \text{ m}$)
- **L**: Longitud del conductor (m)

La resistència de la placa enterrada es calcula amb la següent expressió:

$$R = 0.8 \frac{\rho_t}{P}$$

(02)

On:

- **R**: Resistència de terra de la placa (Ω)
- **ρ_t** : Resistivitat del terreny (Ω m)
- **P**: Perímetre de la placa (m)

2. Conductor nuu i pica enterrada verticalment:

La resistència del conductor nuu enterrat horitzontalment es calcula amb la següent expressió:

$$R = \frac{2 \rho_t}{L}$$

(03)

On:

- **R**: Resistència de terra del conductor (Ω)
- **ρ_t** : Resistivitat del terreny (Ω m)
- **L**: Longitud del conductor (m)

La resistència de la pica enterrada vertical es calcula amb la següent expressió:

$$R = \frac{\rho_t}{L}$$

(04)

On:

- **R**: Resistència de terra de la pica (Ω)
- **ρ_t** : Resistivitat del terreny (Ω m)
- **L**: Longitud de la pica (m)

3. Conductor nuu i placa enterrada vertical:

La resistència del conductor nuu enterrat horitzontalment es calcula amb la següent expressió:

$$R = \frac{2 \rho_t}{L}$$

(05)

On:

- **R**: Resistència de terra del conductor (Ω)
- ρ_t : Resistivitat del terreny ($\Omega \text{ m}$)
- **L**: Longitud del conductor (m)

La resistència de la placa enterrada verticalment es calcula amb la següent expressió:

$$R = 1.6 \frac{\rho_t}{P} \quad (06)$$

On:

- **R**: Resistència de terra de la placa (Ω)
- ρ_t : Resistivitat del terreny ($\Omega \text{ m}$)
- **P**: Perímetre de la placa (m)

1.6.2.5 Línies elèctriques

1.6.2.5.1 Identificació dels Conductors

- Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment el neutre i el conductor de protecció. S'identificaran mitjançant un codi de colors en el seu aïllant. Quan en una instal·lació tenim un conductor de neutre, aquest l'identificarem de color blau clar. El conductor de protecció l'identificarem de color verd i groc. Tots els conductors de fase seran de color marró, negre o gris. El conductor de la derivació individual destinat a la identificació de tarifa serà de color vermell.

A més a més de la identificació de colors, identificarem al principi i al final de cada línia, mitjançant una etiqueta, el nom de cada circuit.

1.6.2.5.2 Conductors

- En l'apartat elèctric, pel que respecta als materials dels conductors elèctrics, podem utilitzar dos materials, el coure i l'alumini. El coure és més conductor que l'alumini, per tant la secció dels conductors d'alumini sempre serà més gran que la dels conductors de coure, però l'alumini és més barat que el coure.

Els conductors sempre estaran aïllats, amb una tensió assignada no inferior a 450/750 V. L'aïllant sempre tindrà una baixa emissió de fums i no serà propagador d'incendis.

El procediment per l'elecció de conductors es determinarà per la caiguda de tensió, per la intensitat màxima admissible en els conductors i pel càlcul de curtcircuit. Com es detalla a continuació:

1- Càlcul per intensitat màxima admissible en els conductors (Escalfament):

La secció del conductor s'ha de determinar de tal manera que el calor produït pel pas de corrent per ell mateix no deteriori ni al conductor ni a l'aïllament.

Tot es tradueix en dues taules, que en funció de la naturalesa del conductor, condicions de refredament i diàmetre donen la I_{max} per cada conductor.

			3x PVC	2x PVC		3x EPR XLPE	2x EPR XLPE			
A	Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes.									
A2	Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes.	3x PVC	2x PVC		3x EPR XLPE	2x EPR XLPE				
B	Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra.				3x PVC	2x PVC			3x EPR XLPE	2x EPR XLPE
B2	Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra.			3x PVC	2x PVC		3x EPR XLPE		2x EPR XLPE	
C	Cables multiconductores directamente sobre la pared.					3x PVC	2x PVC		3x EPR XLPE	2x EPR XLPE
E	Cables multiconductores al aire libre. Distancia sobre la pared no inferior a 0,3D.						3x PVC		2x PVC	3x EPR XLPE
F	Cables unipolares en contacto mutuo. Distancia sobre la pared no inferior a D.							3x PVC		
G	Cables unipolares separados mínimo D.									3x PVC
	mm²	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1.5	11	11.5	13	13.5	15	16	-	18	21
	2.5	15	16	17.5	18.5	21	22	-	25	29
	4	20	21	23	24	27	30	-	34	38
	6	25	27	30	32	36	37	-	44	49
	10	34	37	40	44	50	52	-	60	68
	16	45	49	54	59	66	70	-	80	91
	25	59	64	70	77	84	88	96	105	116
	35		77	86	96	104	110	119	131	144
	50		94	103	117	125	133	145	159	175
	70				149	160	171	188	202	224
	95				180	194	207	230	245	271
	120				208	225	240	267	284	314
	150				236	260	278	310	338	363
	185				268	297	317	354	386	415
	240				315	350	374	419	456	490
	300				360	404	423	484	524	565

Taula 8: Intensitats màximes admissibles.

Ref.	Disposición de cables contiguos	Número de circuitos o cables multiconductores								
		1	2	3	4	6	9	12	16	20
1	Empotrados o embutidos	1,00	0,80	0,70	0,70	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40
2	Capa única sobre pared, suelo o superficie sin perforar	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	Sin reducción adicional para más de 9 circuitos o cables multiconductores.		
3	Capa única fijada bajo techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60			
4	Capa única en una bandeja perforada vertical u horizontal	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70			
5	Capa única con apoyo de bandeja escalera o abrazaderas (collarines) etc.	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,8			

Nota 1. Estos factores son aplicables a grupos homogéneos de cables cargados por igual.
 Nota 2. Cuando la distancia horizontal entre cables adyacentes es superior al doble de su diámetro exterior, no es necesario factor de reducción alguno.
 Nota 3. Los mismos factores se aplican para grupos de dos o tres cables unipolares que para cables multiconductores.
 Nota 4. Si un sistema se compone de cables de dos o tres conductores, se toma el número total de cables como el número de circuitos, y se aplica el factor correspondiente a las tablas de dos conductores cargados para los cables de dos conductores y a las tablas de tres conductores cargados para los cables de tres conductores.
 Nota 5. Si la instalación se compone de "n" conductores unipolares cargados, también pueden considerarse como "n/2" circuitos de dos conductores o "n/3" circuitos de tres conductores cargados.

Taula 9: Factor de reducció

2- Càlcul de la secció per caiguda de tensió:

La circulació del corrent pels conductors que tenen una resistència elèctrica suposa una caiguda de tensió. La secció s'ha de calcular de tal manera que la caiguda de tensió no superi un cert valor, perquè el funcionament dels receptors sigui correcte.

Les caigudes de tensió màximes admissibles en les línies en vivendes, indústries i comerços són:

Circuit	%
Enllumenat	3%
Altres usos	5%

Taula 10: Caiguda de tensió admissible

El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior, cita anteriorment, i la de la derivació individual, que és 1,5 %, de manera que la tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats pels dos casos.

Les fòrmules utilitzades en aquest càlcul són:

Monofàsic:

$$S = \frac{2 \rho_{\theta} P L}{\Delta U_I U} \quad (07)$$

Trifàsic:

$$S = \frac{\rho_{\theta} P L}{\Delta U_{III} U} \quad (08)$$

On:

- **S:** Secció calculada segons el criteri de la caiguda de tensió màxima admissible amb mm².
- **ρ_{θ} :** Resistivitat del conductor a la temperatura de servei prevista pel conductor amb (Ω mm²/m)
- **P:** Potència activa prevista per la línia en Volts.
- **L:** Longitud de la línia amb metres.
- **ΔU_I :** Caiguda de tensió màxima admissible en volts en línies monofàsiques.
- **ΔU_{III} :** Caiguda de tensió màxima admissible en volts en línies trifàsiques.
- **U:** Tensió nominal de la línia (400 V en trifàsics i 230 en monofàsic)

3- Càlcul de la secció per curtcircuit

Quan hi ha un curtcircuit, pels conductors circulen corrents molt elevades, generalment en temps breus limitats per les proteccions.

Un balanç energètic permet calcular la secció que han de tenir els conductors per suportar el corrent de curtcircuit, sempre que aquest no superi els 5 segons.

S'utilitza la següent equació:

$$S = \frac{I_{cc}\sqrt{t}}{k} \quad (09)$$

On:

- S: Secció calculada segons el criteri per curtcircuit amb mm².
- I_{cc}: Corrent de cc.
- K: Coeficient que depèn de la naturalesa del conductor i la seva temperatura, al principi i al final del curtcircuit.

En general:

$$I_{cc} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3}V} \quad (10)$$

On:

- S_{cc}: Potència aparent de curtcircuit
- V: Tensió de la línia.

La secció escollida serà la secció de conductor normalitzada immediatament més gran al major resultat dels tres criteris anteriors.

- Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula 11.

Secció conductors de fase (mm ²)	Secció conductors de Protecció (mm ²)
X ≤ 16	X
16 ≤ X ≤ 35	16
X > 35	X/2

Taula 11: Secció del conductor de protecció en relació al conductor de fase.

- Pel que fa als conductors de neutre, tindran com a mínim la secció fixada en la taula 12:

Secció Conductors de Fase (mm ²)	Secció Conductors Neutre (mm ²)
6	6
10	10
16	10
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	200

Taula 12: Secció del conductor de Neutre en relació al conductor de fase.

Resistència d'Aïllament i Rigidesa Dielèctrica.

- Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament al menys igual als valors de la taula 13:

Tensió Nominal	Tensió D'assaig CC (V)	Resistència d'aïllament (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥ 0.25
≤ 500 V	500	≥ 0.50
> 500 V	1000	≥ 1.00

Taula 13: Requisits mínims d'aïllament en conductors.

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectant els aparells receptors, resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2 vegades la tensió màxima de servei més 1000 V, i amb un mínim de 1500 V.

Els corrents de fuga no poden ser superiors, pel conjunt de la instal·lació o per cada circuit en el que es divideix la instal·lació, a la sensibilitat que presenten els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

1.6.2.5.3 Connexions.

- En cap cas es permetran les unions entre conductors per simple cargolament o enrotllament entre si dels conductors o mitjançant cinta aïllant o semblants. Sempre es faran en borns de connexió o regletes de connexió, sempre dins de caixes de connexió i derivació, interruptors automàtics o en els borns dels receptors.

1.6.2.5.4 Prescripcions generals dels sistemes de la instal·lació

- Varis circuits es podran trobar en el mateix tub o en el mateix compartiment de safata si tots els conductors estan aïllats per la tensió assignada més alta.

En el cas que tinguem proximitat entre canalitzacions elèctriques i d'altres no elèctriques, s'instal·laran de manera que entre les superfícies de les dues sempre hi hagi una distància mínima de 3 cm. En el cas de proximitat amb canalitzacions de calefacció, aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques es disposaran de forma que no puguin arribar a temperatures perilloses, per tant es mantindran separades en una distància prudencial o mitjançant pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no es situaran mai per davall d'altres canalitzacions no elèctriques que puguin donar lloc a condensacions, com puguin ser conduccions de vapor, aigua gas, etc. A excepció que es prenguin les precaucions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions estaran disposades de manera que es faciliti la seva maniobra, inspecció i accés a les connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de tal manera que es pugui accedir en tot moment a reparacions i manteniments.

En tots els passos de safates elèctriques a través de murs o sostres, no es faran derivacions ni empalmaments de cables elèctrics i es protegiran contra deterioraments mecànics, accions químiques i efectes de la humitat.

1.6.2.5.5 Conductors Aïllats sota tubs protectors

- El diàmetre exterior dels tubs ve donat en funció del número i secció dels conductors que porta en el seu interior. Aquest diàmetre, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació, venen donades donat per la instrucció ITC-BT-21.

Es tindran en compte les següents prescripcions generals per l'execució de les canalitzacions sota tub:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies horitzontals i verticals a les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre ells mitjançant accessoris adequats a la seva classe, que assegurin la continuïtat de la protecció que es proporciona als conductors.
- Els tubs aïllants rígids que es poden corbar en calent, podran ser empalmats entre ells amb calent, utilitzant una cola especial.
- Els tubs encastats no es podran instal·lar entre forjats.

- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran restriccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura estaran especificats pel fabricant.
- Serà fàcil la possible introducció o retirada de conductors elèctrics en els tubs una vegada instal·lats i fixats. Per poder fer-ho s'instal·laran els registres que es creguin convenients, a una distància màxima de 15 m en trams rectes i instal·lant un màxim de 3 corbes entre registres. Els conductors s'instal·laran una vegada fixats els tubs
- Els registres s'utilitzaran simplement per facilitar la manipulació dels conductors i per realitzar derivacions o empalmaments.
- Les connexions entre conductors es realitzaran a les caixes de material aïllant i no propagador d'incendi. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. La dimensió d'aquestes caixes serà suficientment gran per allotjar totes els conductors de manera ampla. La seva profunditat serà com a mínim igual al diàmetre del tub més gran, més un 50%, com a mínim 40 mm. El seu diàmetre o costat interior serà com a mínim 60 mm. Si es volen fer estanques, les entrades dels tubs a les caixes es farà mitjançant premsaestopes.
- En instal·lacions amb tubs superficials, aquests es fixaran en parets o sostres mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes, la distància màxima entre aquestes serà de 50 cm.
- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície en la que es fixen, utilitzant, si cal, corbes i accessoris.
- Els tubs instal·lats en superfície es fixaran a una altura mínima de 2,5 metres per tal d'evitar danys mecànics.
- Les rases fetes per instal·lar tubs encastats, seran d'una mida suficient per tal que aquests quedin recoberts per una capa de com a mínim 1 cm d'espessor, aquests espessor pot reduir-se fins a 0,5 cm en angles. Les rases no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres.
- En els canvis de direcció els tubs estaran degudament corbats o bé amb colzes apropiats.
- Les tapes de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Les tapes de les caixes encastades quedaran enrassades a la superfície exterior de la paret o sostre.
- En cas d'utilitzar tubs encastats en parets, aquests es fixaran a una distància màxima de 50 cm del terra o sostre en els trams horitzontals i a una distància no superior a 20 cm d'angles o vèrtex de les parets en els trams verticals.

En les taules següents podem observar les dimensions i característiques que tindran els tubs en canalitzacions superficials fixats en sostres o parets:

Secció nominal dels conductors (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1.5	12	12	16	16	16
2.5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	--
185	50	63	75	--	--
240	50	75	--	--	--

Taula 14: Dimensió dels tubs superficials

Característiques	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Fort
Resistència al impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de servei	2	-5 °C
Temperatura màxima de servei	1	+60°C
Resistència al corbat	1-2	Rígid / Corbable
Propietat elèctrica	1-2	Aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes $D \geq 1$ mm
Resistència a la penetració d'aigua	2	Contra gotes d'aigua
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció mitja
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a càrregues suspeses	0	No declarada

Taula 15: Característiques dels tubs en canalitzacions superficials.

- En canalitzacions encastades, els tubs podran ser rígids o flexibles i la seva dimensió ve donada pel número de conductors i la seva secció, tal i com es detalla a la taula 16:

Secció nominal dels conductors (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1.5	12	12	16	16	20
2.5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	--
150	50	63	75	--	--
185	50	75	--	--	--
240	63	75	--	--	--

Taula 16: Dimensió dels tubs encastats.

Les característiques mínimes per a tubs en canalitzacions encastades en parets, sostres o falsos sostres, venen descrites a la taula 17:

Característiques	Codi	Grau
Resistència a la compressió	2	Lleugera
Resistència al impacte	2	Lleugera
Temperatura mínima de servei	2	-5 °C
Temperatura màxima de servei	1	+60°C
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol
Propietat elèctrica	0	No declarats
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D ≥ 1 mm
Resistència a la penetració d'aigua	2	Contra gotes d'aigua
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció mitja
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a càrregues suspeses	0	No declarada

Taula 17: Requisits mínims dels tubs en canalitzacions encastades.

- En canalitzacions a l'aire s'utilitzaran tubs flexibles i els conductors no seràn mai superiors a 10 mm². La secció dels tubs flexibles ve donada a la taula 18 pel número de conductors i secció d'aquests:

Secció nominal dels conductors (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1.5	12	12	16	16	20
2.5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40

Taula 18: Dimensió dels tubs a l'aire.

Les característiques mínimes per a tubs en canalitzacions a l'aire no seràn mai inferiors a les que venen descrites a la taula 19:

Característiques	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Forta
Resistència al impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de servei	2	-5 °C
Temperatura màxima de servei	1	+60°C
Resistència al corbat	4	Flexible
Propietat elèctrica	½	Continuïtat / aïllat
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes $D \geq 1$ mm
Resistència a la penetració d'aigua	2	Contra gotes d'aigua
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció mitja
Resistència a la tracció	2	Lleugera
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a càrregues suspeses	2	Lleugera

Taula 19: Requisits mínims dels tubs en canalitzacions a l'aire.

En canalitzacions enterrades, la dimensió dels tubs ve donada per el número de conductors i la seva secció, tal i com es detalla a la taula 20:

Secció nominal dels conductors (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	≤ 6	7	8	9	10
1.5	25	32	32	32	32
2.5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	---

Taula 20: Dimensió dels tubs a soterrats.

Les característiques mínimes per a tubs en canalitzacions enterrats no seran mai inferiors a les que venen descrites a la taula 21:

Característiques	Codi	Grau
Resistència a la compressió	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistència al impacte	NA	Lleuger / Normal / Normal
Temperatura mínima de servei	NA	NA
Temperatura màxima de servei	NA	NA
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol
Propietat elèctrica	0	No Declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	3	Contra objectes $D \geq 1$ mm
Resistència a la penetració d'aigua	2	Contra aigua de pluja
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció mitja

Taula 21: Requisits mínims dels tubs en canalitzacions soterrades.

1.6.2.5.6 Conductors aïllats sota canals protectores

- La canal protectora és un material de la instal·lació constituït per un perfil destinat a allotjar conductors i tancat amb una tapa desmuntable.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com canals amb tapa d'accés que tan sols poden obrir-se amb les eines adequades.

Les canals amb continuïtat elèctrica tindran una connexió a la ret de terra.

Les característiques mínimes de safates per a tubs no seran mai inferiors a les que venen descrites a la taula 22:

Característica	Grau	
Dimensió del costat major de la secció transversal	≤ 16 mm	> 16 mm
Resistència al impacte	Molt lleugera	Mitja
Temperatura mínima de instal·lació i servei	+ 15 °C	- 5 °C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	+ 60 °C	+ 60 °C
Propietats elèctriques	Aïllant	Continuïtat elèctrica/aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	No interior a 2
Resistència a la penetració d'aigua	No declarada	
Resistència a la propagació de flama	No propagador	

Taula 22: Requisits mínims de les safates per a tubs.

1.6.2.5.7 Distribució i subjecció dels conductors

-Pel que fa a les tècniques de distribució de línies elèctriques dins del nostre recinte, s'analitzaran les diferents opcions que hi ha al mercat per les diferents necessitats, ja sigui soterrat o superficial.

Referència	Dibuix	Definició
A		Conductors aïllats en tubs encastats en parets aïllades.
A2		Cables multi conductors en tubs encastats en parets aïllades
B		Conductors aïllats en tubs de muntatge superficial o encastats en obra.
B2		Cables multi conductors en tubs de muntatge superficial o encastats en obra,
C		Cables multi conductors directament sobre la paret.
E		Cables multi conductors a l'aire lliure. Distància a paret no inferior a 0.3D

Taula 23: Subjecció dels conductors

Sempre que es distribueixin per canals metàl·liques aquestes estaran degudament fixades, paral·leles al sostre o terra i amb els accessoris necessàries per evitar la manipulació pel personal no autoritzat. A més a més les parts metàl·liques s'uniran amb un conductor a la posta a terra per evitar descàrregues indesitjades per contactes indirectes. A la taula 23 es descriuen les principals tècniques existents de distribució de conductors en l'edifici:

1.6.2.6 Escomesa i Quadre General:

1.6.2.6.1 Escomesa

- Seguint la instrucció ITC-BT-11, l'escomesa és la part de la instal·lació elèctrica que va des de la xarxa de distribució a la caixa general de protecció. Aquesta podrà estar constituïda per conductors de coure o d'alumini. Depenent de la constitució de la instal·lació, aquesta podrà ser de quatre maneres diferents: Aèria posada sobre la fatxada, Aèria tensada sobre postes elèctrics, soterrada o una combinació de Aèria i soterrada. Sigui quin sigui el seu traçat, l'escomesa ha de complir els requisits descrits en la taula 24.

Escomesa	
Resistència d'impacte:	6 Joules
Temperatura mínima d'instal·lació i servei:	- 5 C°
Temperatura màxima d'instal·lació i servei:	60 C°
Propietats elèctriques:	Continuïtat elèctrica/aïllant
Resistència a penetració d'objectes sòlids:	D > 1 mm
Resistència a la corrosió:	Protecció interior mitja i exterior alta.
Resistència a la propagació de flama	No propagador

Taula 24: Requisits mínims Escomesa.

1.6.2.6.2 Caixa de protecció i mesura.

- La caixa de protecció i l'equip de mesura s'han d'instal·lar, tal i com indica l' instrucció ITC-BT-13, preferiblement sobre fatxades exteriors dels edificis o en llocs a l'aire lliure, de lliure accés permanent, dins d'un nínxol en una paret, amb porta metàl·lica amb tancament o cademat normalitzat per l'empresa subministradora. La lectura dels dispositius es situarà a una altura d'entre 0.7 i 1.8 m. Aquest nínxol es fixarà de mutu acord entre l'empresa subministradora i el propietari de la instal·lació.

1.6.2.6.3 Derivació Individual.

- La derivació individual és la part de la instal·lació que va des de la caixa de protecció i mesura fins a la instal·lació de l'usuari. Està regulada per la instrucció ITC-BT-15, pot trobar-se sota tub enterrat, encastat o soterrat, en canals, en canalitzacions prefabricades o en conductes. Poden ser tant de coure com d'alumini, aïllats i normalment unipolars. La tensió assignada depèn de les característiques de la derivació i sempre serà com a mínim de 450/750 V. La secció serà com a mínim de 6 mm² i tindrà un conductor de 1.5 mm² per les aplicacions de les diferents tarifes, de color vermell.

El material de l'aïllant serà no propagador d'incendis i amb baixa emissió de fums.

La seva caiguda de tensió màxima admissible serà d'1.5 % en els casos on tinguem únic usuari i no tinguem LGA.

1.6.2.6.4 Dispositius generals de comandament i protecció.

- Els dispositius de comandament i protecció s'instal·laran el més propers possible al punt d'entrada de la derivació individual. S'instal·larà en una caixa independent i que es pugui precintar, just abans dels altres dispositius. Aquesta caixa es podrà posar dins del quadre general de comandament i protecció, atenent els usos de l'edifici i evitant-ne la manipulació al públic en general. Aquest s'instal·larà a una altura d'entre 1 i 2 m. La caixa tindrà com a mínim un grau de protecció IP30 seguint la norma UNE-EN-60439 i serà de les dimensions adequades al tipus de subministres i la tarifa contractada.

1.6.2.7 Subquadres:

1.6.2.7.1 Dispositius individuals de comandament i protecció

- La normativa vigent ens diu que s'instal·larà com a mínim:
 - Un interruptor general automàtic (IGA) de tall omnipolar, d'intensitat mínima 25 A, que permeti l'accionament manual i estigui dotat de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. A més a més tindrà un poder de tall suficientment gran per la intensitat de curtcircuit que es puguin produir, 4.5 kW com a mínim.
 - Un interruptor diferencial general, amb intensitat assignada superior o igual a la de l'interruptor general, que protegirà contra contactes indirectes. Si s'instal·len interruptors diferencials per cada grup de circuits, podem prescindir de l'interruptor diferencial principal, sempre i quan quedin tots els circuits protegits.
 - Dispositius de tall omnipolar destinats a la protecció de curtcircuits i sobrecàrregues a cada circuit interior.
 - Si s'escau, dispositius de protecció contra sobretensions.

1.6.2.7.2 Subdivisions de les instal·lacions.

- Les instal·lacions es dividiran de manera que les averies produïdes en un circuit no afectin a tota la instal·lació i només afectin a una petita part. Per aconseguir aïllar les averies cal que els elements de protecció de cada circuit estiguin adequadament coordinats i siguin selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.

Tota la instal·lació es dividirà en varis circuits amb la finalitat de:

- Evitar les interrupcions innecessàries de tota la instal·lació i limitar les conseqüències de les averies.
- Facilitar les verificacions, assajos i manteniments.
- Evitar el risc que resultaria tenir solament un circuit.

1.6.2.7.3 Equilibrat de càrregues.

- Per mantenir el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part d'una instal·lació, es procurarà que aquesta quedi repartida entre totes les seves fases.
- Per tenir un millor equilibrat de càrregues es farà arribar tensió trifàsica a tots els quadres, tot hi que no tinguem cap consum trifàsic i tots siguin monofàsics.

1.6.2.7.4 Protecció contra Sobrecàrregues i Curtcircuits

- Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que es poden presentar, per tant la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes a aparells d'utilització o efectes de l'aïllant de gran impedància.
 - Curtcircuits.
 - Descàrregues elèctriques atmosfèriques.
- Protecció contra sobrecàrregues. El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot moment garantit pel dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció podrà estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar o per tallacircuits amb fusibles calibrats de les característiques de funcionament adequades.
 - Protecció contra curtcircuits. En l'origen de tot circuit s'instal·larà un dispositiu de protecció contra curtcircuits, amb capacitat de tall d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en el punt de connexió. S'admet que quan es tracti de circuits derivats d'un de principal, cada un d'aquests circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per tots els circuits. S'admetrien com dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles tarats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

1.6.2.7.5 Protecció contra contactes directes i indirectes

- Les parts actives estaran cobertes per un aïllament que no pugui ser eliminat, només destruint-lo.
- Les parts actives es situaran en l'interior de tubs, canals o caixes de protecció o darrera de barreres que posseïxin com a mínim un grau de protecció IP XXB. Si es necessiten obertures majors per la reparació de peces pel bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per impedir que les persones o animals toquin les parts actives.

Les superfícies superiors de les barreres horitzontals que són fàcilment accessibles tindran com a mínim un grau de protecció IP 4X o IP XXD.

Les barreres es fixaran de manera segura i seran de robustesa i durabilitat suficients per mantenir el grau de protecció exigits.

Les barreres tan sols podran ser suprimides quan sigui necessari mitjançant una clau o eina adequada, després de treure la tensió de les parts actives protegides per aquestes, sense poder restablir el corrent fins després de col·locar altra vegada les barreres.

- La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant un tall automàtic d'alimentació. Aquesta protecció consisteix en impedir, després de l'aparició d'una fuga, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V de valor eficaç en corrent altern en locals secs.

1.6.2.8 Càmeres frigorífiques

1.6.2.8.1 Gas Refrigerant:

El gas refrigerant utilitzat en els nostres equips de refrigeració és el gas R404A, que és una barreja composta per R-125, R-143A i R134A. Les seves característiques termodinàmiques el constitueixen com el substitut ideal del R-502, pel sector de la refrigeració de noves instal·lacions de baixa i mitja temperatura. El R-404 A es caracteritza per la seva notable estabilitat química i per un baix contrast de temperatura de 0.7 °C. La seva classificació és A1 del grup L1.

- A efectes del RD 795/2010 es classificarà la nostra instal·lació com un equip de refrigeració fix, ja que la funció del nostre equip és la refrigeració i manteniment d'espais per davall de la temperatura ambient.

A més a més el gas utilitzat, el R404A es considerarà per l'annex 1 del reglament CE nº 842/2006 com un gas d'efecte hivernacle.

Seguint aquesta classificació quedarà establerta la responsabilitat de compliment de les obligacions del propietari en quant al manteniment dels equips. Seran el següents:

- En aparells de refrigeració de més de 3 kg de gasos fluorats es farà una revisió de fuites cada 12 mesos. En cas de detectar alguna fuga, aquesta s'ha d'eliminar el més aviat possible i fer una nova revisió en un període d'un mes.
- Al final de la vida útil de l'equip, el propietari encarregarà a una empresa o persona autoritzada les tasques de manteniment i revisió. En aquestes operacions es prendran les mesures necessàries per assegurar la recuperació dels gasos fluorats i evitar la seva emissió a l'atmosfera.
- Les empreses contractades pel manteniment dels equips de refrigeració hauran de mantenir i omplir degudament el llibre de manteniment amb la identificació del circuit o equip, quantitat i tipus de gas instal·lat en cada equip, quantitats de gas afegides, quantitat de gas recuperant durant el manteniment o desmantellament de l'equip, identificació de l'empresa i tècnic que duu a terme cada manteniment i les dates i resultats dels resultats de les fuites.

1.6.2.8.2 Aïllament:

L'aïllament té com a objectiu reduir, en la mesura del possible, les pèrdues de fred a través de parets, sostres i d'altres elements. Es tracta de fer la càmera el més adiabàtica possible per reduir al mínim l'entrada de calor, i així poder mantenir les condicions interiors amb independència de l'exterior.

És important també tenir en compte l'entrada de vapor d'aigua en el recinte, que produirà la formació de gel o gebre sobre els nostres productes.

Pel càlcul de l'aïllament utilitzarem el mètode de càlcul següent:

$$Q = A \cdot K \cdot (T_e - T_i)$$

(11)

On:

- **Q**: Coeficient de transferència de calor amb W.
- **A**: Superfície de tancament amb m².
- **K**: Coeficient global de transferència de calor amb W/(m²K).
- **T_e/T_i**: Temperatura exterior/interior amb °C

El flux de calor serà:

$$q = K \cdot (T_e - T_i) \quad (12)$$

El coeficient global be donat per la següent expressió:

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{h_i} + \sum \frac{e_i}{k_i} + \frac{1}{h_e} \quad (13)$$

On:

- **h_i**: Coeficient de convecció interior amb W/(m²K).
- **e_i**: Espessor de les capes de la paret amb metres.
- **k_i**: Conductivitat de cada capa amb W/(mK).
- **h_e**: Coeficient de convecció exterior amb W/(m²K).

En la pràctica menysprearem la convecció i tan sols ens quedarem amb la resistència oferta per l'aïllant. De la unió de les expressions anteriors considerarem el càlcul de l'espessor de l'aïllant com:

$$e = \frac{k \cdot (T_e - T_i)}{q} \quad (14)$$

1.6.2.8.3 Compressor:

El compressor és l'element actiu del circuit de refrigeració. Compleix dos funcions: reduir la pressió en l'evaporador fins que el líquid refrigerant s'evapora a la temperatura fixada, i mantenir aquesta pressió retirant el vapor i elevant la temperatura de medi condensat.

Per tant el treball del compressor consisteix amb espirar els vapors del fluid refrigerant, comprimir-los i descarregar-los al condensador.

Els principals tipus de condensadors són:

- Alternatiu.
- De Cargol o helicoidals.
- Rotatiu.
- Centrífug.

Els compressors més utilitzats en el camp de la refrigeració són els compressors alternatius i els de cargol.

A més a més del tipus de compressor es poden classificar per la seva composició en compressors oberts, hermètics o semi hermètics.

1.6.2.9 Aigua sanitària:

- L'aigua sanitària pel consum humà quedarà normalitzada en la secció HS 4 del CTE. Els aspectes que queden refractats en aquesta normativa són els següents:

1.6.2.9.1 Qualitat d'aigua

- L'aigua de la instal·lació ha de complir l'establert en la legislació vigent sobre l'aigua per a consum humà.
- Les companyies subministradores facilitaran les dades de cabal i pressió que serviran de base pel dimensionat de la instal·lació.
- Els materials que s'utilitzin en la instal·lació hauran d'ajustar-se als següents requisits:
 - a) Pels tubs i accessoris s'han d'utilitzar materials que no produeixin concentracions de substàncies nocives que sobrepassin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de febrer;
 - b) No es pot modificar la potabilitat, l'olor, el color ni el gust de l'aigua;
 - c) Els materials seran resistents a la corrosió interior;
 - d) Seran capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes;
 - e) No poden presentar incompatibilitat electroquímica entre ells; Document Bàsic HS Sanitat HS4 - 2
 - f) Seran resistents a temperatures de fins a 40°C i a les temperatures exteriors del seu entorn immediat;
 - g) Seran compatibles amb l'aigua subministrada i no afavoriran la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per la salut i neteja de l'aigua de consum humà;
 - h) El seu envelliment, fatiga, durabilitat i les restants característiques mecàniques, físiques o químiques, no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.
- Per complir els condicionants anteriors es poden utilitzar revestiments, sistemes de protecció o sistemes de tractament d'aigua.
- La instal·lació de subministre d'aigua ha de tenir les característiques adequades per evitar la proliferació de gèrmens patògens i no afavorir la creació de la bio capa (biofilm).

1.6.2.9.2 Condicions mínimes de consums:

- La instal·lació ha de garantir un cabal instantani mínim de consum en els aparells, tal com els que figuren a la taula 25:

TIPUS DE CONSUM	CABAL INSTANTANI MÍNIM D'AIGUA FREDA (dm ³ /s)	CABAL INSTANTANI MÍNIM D'ACS(dm ³ /s)
Rentamans	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Dutxa	0,20	0,10
Banyera	0,30	0,20
Bidet	0,1	0,065
Inodor amb cisterna	0,1	--
Inodor amb fluxor	1,25	--
Urinari amb canella temporitzada	0,15	--
Urinari amb cisterna	0,04	--
Pica no domèstica	0,30	0,20
Rentaplats industrial	0,25	0,20
Rentador	0,20	0,10
Rentadora domèstica	0,20	0,10
Rentadora industrial	0,60	0,40
Canella aïllada	0,15	0,10
Canella garatge	0,20	--
Deixalleria	--	--

Taula 25: Cabal instantani mínim

- En els punts de consum la pressió mínima ha de ser:
 - 100 kPa per canelles comuns.
 - 150 kPa per fluxors i escalfadors.
- La pressió de qualsevol punt de consum no pot superar 500 kPa.
- La temperatura d'ACS en els punts de consum estarà compresa entre 50 i 65 °C, excepte en les instal·lacions ubicades en edificis dedicats exclusivament a vivendes.

1.6.2.9.3 ACS

- D'acord amb la secció HE del CTE referent a la contribució solar mínima d'ACS. l'edifici es troba en la zona climàtica IV com es pot observar en el mapa de la figura 8:

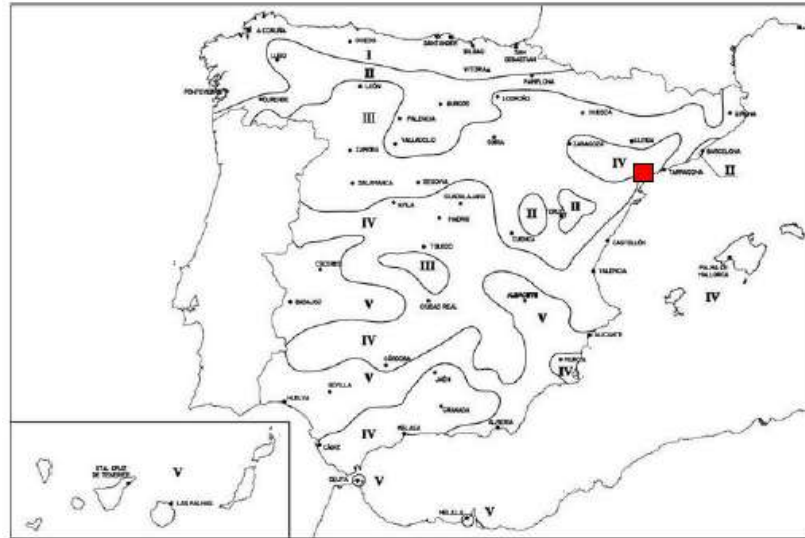


Figura 8: Mapa Zones Climàtiques.

Per tant, en aquesta zona i amb el nostre consum diari tenim una exigència de contribució solar mínima del 50% , com podem observar en la taula 26:

Contribució solar mínima anual per ACS en %					
Consum d'ACS en l/d	Zona climàtica				
	I	II	III	IV	V
50-5000	30	30	40	50	60
5000-10000	30	40	50	60	70
>10000	30	50	60	70	70

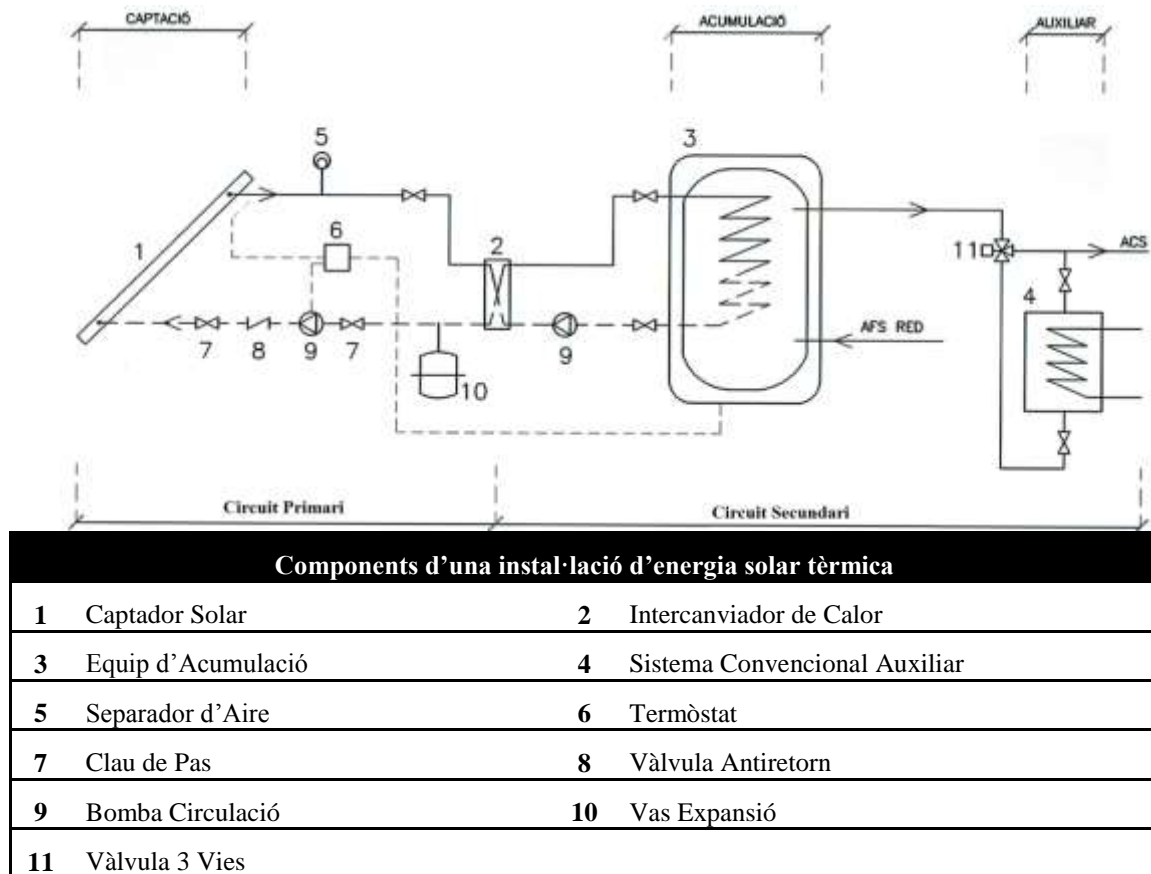
Taula 26: Contribució solar mínima.

Es limitaran les pèrdues per orientació, inclinacions i ombres, tal i com es detalla en la taula 27:

CAS	ORIENTACIÓ I INCLINACIÓ	OMBRES	TOTAL
General	10 %	10 %	15 %
Superposició de captadors	20 %	15 %	30 %
Integració arquitectònica dels captadors	40 %	20 %	50 %

Taula 27: Pèrdues màximes

Per la instal·lació d'ACS mitjançant plaques solars fotovoltaïques es seguirà el circuit descrit a continuació:



Taula 28: Esquema dels components d'una instal·lació solar tèrmica

1 Captador Solar Tèrmic

És un dispositiu que serveix per aprofitar l'energia de la radiació solar, transformant-la en energia tèrmica de baixa temperatura per usos domèstics o comercials (Calefacció, aigua calenta i climatització de piscines). És el component principal d'una instal·lació d'energia solar tèrmica.

En l'actualitat existeixen molts tipus de captadors solars. Els més importants, i per tant els més utilitzats, són els captadors solar plans i els panells de tubs de buit.

1. Captador solar pla:

També anomenat col·lector solar pla o panell solar tèrmic, consisteix en una caixa plana metàl·lica que allotja els dispositius necessaris per la circulació d'un fluid caloportador, que s'escalfa en el seu pas pel panell i es refreda en l'intercanviador. La cara exposada al sol està recoberta d'un vidre molt prim, mentre que les cinc cares restants són opaques i estan aïllades. Dins de la caixa hi ha una placa metàl·lica unida als tubs per on passa el líquid caloportador. En aquesta placa s'aplica un tractament per augmentar l'absorció de calor o es pinta de negre.



Figura 9: Captador solar pla

2. Panell de tubs de buit.

És un tipus de col·lector solar que aprofita l'energia solar tèrmica. És un 196 % més eficient que els captadors plans per la seva forma cilíndrica que possibilita rebre sempre els rajos solars perpendicularment. Està format per col·lectors lineals allotjats en tubs de vidre al buit. El panell té una estructura semblant a un pinte, amb un màstil que transporta el fluid caloportador, i una sèrie de tubs a mode de pues, on es produeix la captació de la radiació solar.



Figura 10: Panell de tubs de buit

El mètode utilitzat pel càlcul dels panells solars és el mètode F-chart que a continuació es descriu de manera breu:

- El mètode F-Chart permet realitzar el càlcul de la cobertura d'un sistema solar, de la seva contribució a la aportació de calor total necessari per a cobrir les càrregues tèrmiques, i del seu rendiment mig en un llarg període de temps.

La seva aplicació sistemàtica consisteix en identificar les variables adimensionals del sistema d'escalfament solar i utilitzar la simulació de funcionament mitjançant un programa informàtic, per dimensionar les correlacions entre aquestes variables i el rendiment mig del sistema per un llarg temps.

L'equació utilitzada per aquest mètode és la següent:

$$f = 1.029D_1 - 0.065D_2 - 0.245D_1^2 + 0.0018D_2^2 + 0.0215D_1^3$$

(15)

La seqüència que s'acostuma a seguir és la següent:

1. Valoració de les càrregues calorífiques per l'escalfament de l'aigua destinada a la producció d'ACS.
2. Valoració de la radiació solar incident a la superfície inclinada del captador solar.
3. Càlcul del paràmetre D_1 .
4. Càlcul del paràmetre D_2 .
5. Determinació de la gràfica f .
6. Valoració de la cobertura solar mensual.
7. Valoració de la cobertura solar anual i formació de taules.

Les càrregues calorífiques determinen la quantitat de calor necessària mensual per escalfar aigua destinada al consum domèstic. Es calcula amb la següent expressió:

$$Q_a = C_e C N (t_{ac} - t_r) \quad (16)$$

On:

Q_a: Càrrega calorífica mensual d'escalfament d'ACS (J/mes)

C_e: Calor específic. Aigua= 4187 J/(kg·°C)

C: Consum diari d'ACS (l/dia)

N: Número de dies al mes

T_{ac}: Temperatura de l'aigua d'acumulació (°C)

T_r: Temperatura de la ret (°C)

El paràmetre D_1 expressa la relació entre l'energia absorbida per la placa del captador i la càrrega calorífica total d'escalfament durant un mes:

$$D_1 = \text{Energia absorbida pel captador} / \text{Càrrega calorífica mensual} \quad (17)$$

L'energia absorbida per un captador ve donada per la següent expressió:

$$E_a = S_c F_r' (\tau \alpha) R_1 N \quad (18)$$

On:

S_c: Superfície del captador (m²)

R₁: Radiació diària mitja mensual incident sobre la superfície de captació per unitat d'àrea (kJ/m²).

N: Número de dies del mes.

F_r': Factor adimensional que ve donat per la següent expressió:

$$F_r' (\tau \alpha) = F_r (\tau \alpha)_n [(\tau \alpha) / (\tau \alpha)_n] (F_r' / F_r) \quad (19)$$

On:

$F_r(\tau\alpha)_n$: Factor d'eficiència òptica del captador, ordenada en l'origen de la corba característica del captador.

$(\tau\alpha)/(\tau\alpha)_n$: Modificador de l'angle d'incidència. Es pot agafar com constant 0.96

F_r'/F_r : Factor de correcció del conjunt captador intercanviador. Es recomana un valor de 0,95.

El paràmetre D_2 expressa la relació entre les pèrdues d'energia en el captador, per una determinada temperatura i la càrrega calorífica d'escalfament durant un mes:

$$D_2 = \text{Energia perduda pel captador} / \text{Càrrega calorífica mensual} \quad (20)$$

L'energia perduda pel captador ve donada per la següent expressió:

$$E_p = S_c F_r' U_L (100 - t_a) \Delta t K_1 K_2 \quad (21)$$

On:

S_c : Superfície del captador (m^2)

$F_r U_L$: Pendent de la corba característica del captador

T_a : Temperatura mitja mensual de l'ambient ($^{\circ}C$)

Δt : Període de temps expressat en segons

K_1 : Factor d'emmagatzemament, s'obté amb la següent expressió:

$$K_1 = [Kg \text{ acumulació} / 75 S_c]^{-0.25} \quad (22)$$

K_2 : Factor de correcció per ACS, relaciona la temperatura d'ACS, la temperatura de la ret i la temperatura ambient. Ve donada per l'expressió:

$$K_2 = 11.6 + 1.18 t_{ac} + 3.86 t_r - 2.32 t_a / (100 - t_a) \quad (23)$$

Una vegada obtingut D_1 i D_2 , aplicant l'equació inicial es calcula la fracció de la càrrega calorífica mensual aportada pel sistema d'energia solar. D'aquesta manera, l'energia útil captada cada mes, Q_u , té el valor:

$$Q_u = f Q_a \quad (24)$$

On:

Q_a : Càrrega calorífica mensual d'ACS

Mitjançant el mateix procés d'un mes, s'operarà per tots els mesos de l'any. La relació entre la suma de cobertures mensuals i la suma de càrregues calorífiques determinarà la cobertura anual del sistema:

$$\text{Cobertura solar anual} = \sum_{u=1}^{u=12} Q_{u \text{ necessària}} / \sum_{u=1}^{u=12} Q_a \text{ necessària} \quad (25)$$

2 Intercanviador de Calor

Un sistema d'intercanviador realitza la transferència d'energia tèrmica captada des del circuit de captadors, o circuit primari, a l'aigua calenta que es consumeix.

La finalitat d'un intercanviador de calor és transferir energia tèrmica entre fluids que es mantenen separats entre si. En les instal·lacions solars tèrmiques és el component que transfereix el calor del fluid caloportador del circuit primari a l'aigua del circuit secundari que es comunica amb l'acumulador d'inèrcia. També pot existir un sistema d'intercanvi en el circuit secundari per transferir calor a l'A.C.S. de consum, depenent de l'esquema de la instal·lació.

Els intercanviadors de calor poden ser de dos tipus:

- Intercanviador independent
- Intercanviador incorporat a l'acumulador

Els intercanviadors independents del dipòsit d'acumulació es situen en posició exterior i poden ser de dos tipus: de plaques, els més habituals, i de feix de tubs. Es necessita, per tant, disposar d'una segona bomba de circulació pel circuit secundari entre l'intercanviador i el dipòsit. Tenen l'avantatge del seu alt rendiment d'intercanvi, aconseguint un sistema més eficient i un disseny a mida de les necessitats, en estar desvinculats del volum d'acumulació. Com a inconvenients es poden esmentar una major pèrdua de càrrega en el circuit i un cost més elevat.

Els intercanviadors incorporats a l'acumulador, constituint un conjunt denominat interacumulador, poden ser de doble paret o de serpenti. Els de doble paret són els més econòmics i tenen l'avantatge d'una baixa pèrdua de càrrega, però el seu rendiment és baix, pel que només poden ser utilitzats en petites instal·lacions, sent habituals en els sistemes de termosifó. Els de serpenti tenen un rendiment superior, encara que amb major pèrdua de càrrega i un cost més elevat.

3 Equip d'acumulació solar

L'emmagatzematge de l'energia tèrmica procedent dels captadors solars es realitza en forma d'aigua calenta en dipòsits d'acumulació. La seva missió és independitzar el subministrament de calor del consum, ja que la màxima aportació energètica solar no sol coincidir amb la seva demanda, adequant d'aquesta manera la disponibilitat a la necessitat.

L'escalfament de l'aigua es realitza mitjançant intercanviadors de calor, que poden ser exteriors o estar incorporats a l'interior dels acumuladors, resultant així dos tipus principals:

- Dipòsit sense intercanviador incorporat. En aquest cas, l'escalfament d'aigua acumulada es produeix a l'exterior del dipòsit, mitjançant la seva recirculació a través d'un intercanviador de calor extern.

- Dipòsit amb intercanviador incorporat o interacumulador. L'escalfament i l'acumulació de l'aigua es produeixen en el mateix dipòsit, que incorpora el seu propi intercanviador. Es poden distingir dos tipus d'interacumuladors:
 - Interacumulador de doble paret: l'intercanviador de calor està constituït per una doble envoltant que envolta el dipòsit, dins de la qual circula el fluid del circuit primari;
 - Interacumulador de serpenti: l'intercanviador de calor està format per un tub corbat en espiral o serpenti, per l'interior del qual circula el fluid del circuit primari. Alguns acumuladors poden disposar de més d'un serpenti d'escalfament.

4 Sistema Convencional Auxiliar

Entre els components de la instal·lació solar tèrmica té gran importància l'equip de suport, que complementa l'energia solar quan aquesta no resulta suficient per cobrir la demanda, bé perquè es produeixi en hores en què no hi ha sol, o perquè sigui superior a l'aportació radiant.

5 Separador d'Aire

Els separadors d'aire o purgadors són dispositius que s'instal·len en els circuits per deixar sortir l'aire que pugui haver-se introduït en les canonades. La presència d'aire perjudica el bon funcionament dels circuits, especialment quan es concentra en forma de bosses que pot arribar a impedir la circulació del fluid. Els purgadors poden ser de dos tipus :

- D'accionament manual , en els quals s'acumula l'aire però no surt fins que s'afluïxa manualment la vàlvula existent;
- D'accionament automàtic, que deixen sortir l'aire quan s'acumula una certa quantitat.

També es poden muntar separadors d'aire, que són dispositius que originen una pertorbació del flux del fluid, afavorint la separació de l'aire que s'acumula a la part superior on es situa un purgador per a la seva extracció.

6 Termòstat

Les sondes de temperatura pel control diferencial es col·locaran a la part superior dels captadors de manera que representin la màxima diferència de temperatura del circuit de captació.

7 Clau de Pas

Una clau de pas o clau de tall és un dispositiu, generalment de metall, algun aliatge o més recentment de polímers o de materials ceràmics, usat per a donar pas o tallar el flux d'aigua o un altre fluid per una canonada o conducció en què es troba.

Es descriuen a continuació breument les característiques dels diferents tipus de vàlvules:

- Vàlvules d'esfera o de bola. L'element de tancament és una esfera amb un orifici cilíndric que quan està orientat paral·lelament a l'eix de la conducció l'aigua pot circular normalment, obturant el pas quan la seva posició és perpendicular. La bola es situa entre dos casquets elàstics, aconseguint un tancament hermètic tant per a líquids com per a gasos, i resistint temperatures i pressions grans.
- Vàlvules de seient. Són les més habituals en instal·lacions de petit cabal i el tancament es realitza mitjançant un pistó o disc, anomenat soleta, que es recolza sobre el seient o secció de pas. Proporcionen un tancament hermètic i són fàcils de manipular, però ocasionen una considerable pèrdua de càrrega degut a que l'aigua canvia de direcció en passar per la vàlvula.
- Vàlvules de seient inclinat. És un dispositiu semblant a l'anterior, però amb els elements de tancament en posició inclinada, permeten un pas més directe del fluid, amb menors pèrdues de càrrega.
- Vàlvules de mascle cònic. Constituïdes per un cos en el que s'ajusta perfectament una peça cònica anomenada "mascle", que pot girar al voltant del seu eix i té un orifici transversal que quan està alineat amb l'entrada i sortida del fluid permet el seu pas, mentre que si es gira el mascle fins que el seu orifici queda en posició transversal el pas queda tancat.
- Vàlvules de comporta. L'element de tancament és una comporta en forma de falca que en descendir s'ajusta entre dos plans inclinats, impedit el pas del líquid. El tancament es produeix perpendicularment a la canonada sense obligar a un canvi de direcció del líquid en passar per la vàlvula, amb menors pèrdues de càrrega, encara que té dificultats d'hermetisme en el tancament.

8 Vàlvula antiretorn

Les vàlvules antiretorn, també anomenades vàlvules de retenció o vàlvules check, tenen per objectiu tancar completament el pas d'un fluid en circulació, bé sigui gasós o líquid, en un sentit i deixar pas lliure al contrari. Té l'avantatge d'un recorregut mínim del disc o obturador a la posició d'obertura total.

S'utilitzen quan es pretén mantenir a pressió una canonada en servei i posar en descàrrega l'alimentació. El flux del fluid que es dirigeix des de l'orifici d'entrada cap al d'utilització té el pas lliure, mentre que en el sentit oposat es troba bloquejat. Hi ha diversos tipus de vàlvula antirretorn:

- Vàlvula de clapeta oscil·lant: 1 clapeta oscil·lant funciona com obturador i tanca el pas, per gravetat, quan el fluid circula en direcció no desitjada. Funcionen per gravetat, pel que han de col·locar-se en una posició determinada.
- Vàlvula de moll: no cal que mantinguin una posició determinada, doncs el seu funcionament no depèn de la gravetat; d'aquestes hi ha dos tipus en un, un moll tarat a certa pressió, sosté un obturador sobre un anell de tancament; la pressió de

l'aigua venç la resistència de la molla deixant passar el fluid, però el moll tanca el pas quan el fluid circula en sentit contrari; en l'altre, anomenat de doble clapeta, dues clapetes semicirculars, giren sobre un eix, tancant el pas quan estan alineades; un moll les manté en posició, però no intervé en la retenció. Té menor pèrdua de càrrega que l'anterior, en canvi el tancament és menys estanc.

- Vàlvula de pistó: un èmbol, acabat en un obturador es recolza sobre l'anell de tancament; està allotjat en un pistó cilíndric de manera que el fluid, al passar en la direcció correcta, aixeca l'èmbol, però al canviar de direcció, l'èmbol s'assenta sobre l'anell; la forma del suport de l'èmbol ajuda que la pressió de l'aigua en retrocés premi el obturador sobre l'anell de tancament. Com la primera, requereix ser muntada en posició adequada, ja que també funciona per gravetat.
- Vàlvula de retenció de bola: és un tipus especial per a terminals de bombes d'extracció de pous, per exemple; una bola s'assenta sobre l'anell de tancament; quan la bomba extreu aigua del dipòsit o pou, la bola s'aixeca i es disposa en un allotjament lateral per no destorbar el pas, però quan per la bomba, retorna, per gravetat, a la seva posició de tancament per evitar que la canonada es doni tot.

9 Bomba de Circulació

La funció de la bomba de circulació és compensar la pèrdua de pressió hidrostàtica donant l'impuls necessari per produir la circulació del fluid caloportador en el circuit.

Les bombes emprades en els sistemes d'energia solar són de tipus centrífug, han de vèncer la resistència que oposa el fluid al seu pas per la canonada, i mantenir la pressió desitjada en qualsevol punt de la instal·lació, però no ha de considerar la pressió hidrostàtica perquè la columna d'aigua exerceix una força tant en el sentit de impulsió com en el d'aspiració, anul·lant, per tant els seus efectes. Les bombes es muntaran en les zones més fredes del circuit, tenint en compte que no es produeixi cap tipus de cavitació i sempre amb l'eix de rotació en posició horitzontal. La zona més freda del circuit és la canonada de retorn, i el fenomen de cavitació, molt perjudicial per al funcionament de les bombes, consisteix en la formació de bosses localitzades de vapor dins el líquid, en les proximitats de les superfícies sòlides que el limiten, induït per una reducció hidrodinàmica de la pressió, que no s'ha de confondre amb el fenomen d'ebullició.

10 Vas d'expansió

La funció d'un vas d'expansió és compensar els canvis de volum del fluid de treball ocasionats per la dilatació tèrmica, evitant la fuga de fluid de treball a través de la vàlvula de seguretat quan el fluid s'escalfa. A l'escalfar-se el circuit primari, una part del fluid entra al vas d'expansió, tornant al circuit quan es refreda, mantenint d'aquesta manera la pressió en el circuit dins del rang de pressions admissibles i sempre per sobre de l'atmosfèrica, impedingent-se l'introducció d'aire en el circuit quan torni a refredar-se.

11 Vàlvula de 3 vies

Vàlvula de tres vies: Té tres entrades/sortides. Els mecanismes d'actuació de la vàlvula poden, bé dirigir el flux del fluid per una o altra sortida, segons convingui; prendre fluid d'una o altra entrada, també segons convingui. També barrejar, o separar, fluids de dues direccions o de dues procedències, en proporcions determinades. Quan barregen fluids de dues entrades en una sola sortida, es diuen mescladores, quan separen fluids entre dues sortides, es diuen partidors.

1.6.2.10 Ventilació:

Consultant el RITE en l'apartat en que fa referència a l'exigència de qualitat d'aire interior, podem classificar el nostre edifici com una IDA 3 (Qualitat mitja), ja que el nostre edifici el considerem com un restaurant, on no està permès fumar. El cabal mínim d'aire per aquest edifici ve establert en la taula 14:

CATEGORIA	dm³/s PER PERSONA
IDA 1	20
IDA 2	12.5
IDA 3	8
IDA 4	5

Taula 29: Cabal d'aire interior

A més a més tenim una exigència de qualitat de l'aire percebut de 2,0 decipols, i 800 ppm de CO₂ per damunt de les concentracions en l'aire exterior.

1.7- Anàlisi de solucions.

1.7.1 Introducció.

- En aquest apartat s'analitzaran únicament les alternatives de disseny més rellevants, que afectin directament a la seguretat de l'activitat. Les alternatives de disseny es troben dins de la normativa. Les connotacions per l'elecció de la solució adoptada serà econòmica i de rendiment.

1.7.2 Mòduls de càrrega

- En els Mòduls de Càrrega s'ha fet un estudi de les diferents potències de càrrega i la seva viabilitat tant econòmica com energètica i s'ha escollit com a millor solució les estacions de càrrega semi-ràpida amb connectors del tipus 2 i tipus 3. A continuació es descriuen alguns dels mòduls de càrrega existents per les característiques ja descrites.

Mòduls de Càrrega			
Empresa	CIRCUTOR, SA	Schneider Electric España, S.A.U	GE Industrial Solutions
Model	RVE- Postes de càrrega semi-ràpida exterior	EVlink estàndar	DuraStation
Imatge			
Mode	Mode 3	Mode 1, 2, 3	Mode 3
Format	De Peu	Paret o de Peu	Paret o de Peu
Connector	Tipus 2	Tipus 2 o 3, Schüko	Tipus 2
Nº Connectors	2	1 o 2	2
Corrent	230 VAC / 400 VAC	230 VAC / 400 VAC	230 VAC / 400 VAC
Freqüència	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Intensitat	32 A	16 A Monofàsic / 32 Trifàsic	16 A Monofàsic / 32 Trifàsic
Temperatura	-25°C a 50°C	-25°C a 50°C	-30°C a 50°C
Material	Cos metàl·lic antivandàlic, amb recobriments antigrafiti.	-	Cos metàl·lic antivandàlic, amb recobriments antigrafiti.
Pes	58 kg 63 kg	17Kg Paret; 45Kg Peu	15.5 kg; 45 kg
Protecció	IP 54	IP 44; IP 54	IP 44; IP 54
Transmissió dades	Enllaç RS-485 o TCP/IP	Enllaç GSM 3G / GPRS	Enllaç TCP/IP Ethernet.
Identificació d	Lector targeta RFID	Lector targeta RFID	Lector targeta RFID
Espai d'ús preferent	Via pública	Residencial, Aparcament públic i Aparcament privat	Via pública

Mòduls de Càrrega			
Empresa	Inmotia	KEBA	Indra
Model	Puntos Multiples	KeContact	Poste (exterior)
Imatge			
Mode	Mode 1 i mode 3	Mode 3	Mode 1, 2 i 3
Format	Paret o de Peu	Paret o de Peu	De Peu
Connector	Schüko, Mennekes	Tipus 2	Schüko, Tipus 2 o SAE 1772
Nº Connectors	1 o 2	1 a 4	1 o 2
Corrent	230 VAC / 400 VAC	230 VAC / 400 VAC	230 VAC
Freqüència	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Intensitat	16 A / 32 A	16 A / 32 A	16 A / 32 A
Temperatura	-20°C a 50°C	-25°C a 40°C	-10°C a 50°C
Material	Acer inoxidable amb vernís acrílic antigrafiti	Alumini amb pintura antivandalica	-
Pes	-	70-90 kg; 10 kg	-
Protecció	IP 54	-	IP 54
Transmissió dades	GPRS, WIFI, TCP/IP, RS-232, Ethernet, Zigbee, etc.	Enllaç TCP/IP Ethernet, GSM / GPRS	M2M GPRS i connexió Ethernet (opcionalment PLC)
Identificaci	Lector targeta RFID	Lector targeta RFID amb Node de Control	Lector targeta RFID (opcional identificació via smartphone-NFC)
Espai d'ús preferent	Aparcament públic	Residencial, Aparcament privat, Aparcament públic	Via pública, Aparcament privat Aparcament públic

Taula 30: Diferents models de mòduls de càrrega

- Els mòduls de càrrega que s'instal·laran són les estacions de lliure accés de l'empresa "Schneider Electric España, S.A.U", el model "EVlink estàndard", concretament els models EVF1S7P22R i EVF1S7P33R, degut als múltiples avantatges que presenta com la diversitat de connectors que es poden instal·lar, els espais d'ús preferent i la facilitat en la forma de pagament de les recàrregues per part dels clients.




1.7.3 Receptors d'Enllumenat.

- A continuació es detallen algunes de les possibles solucions per il·luminar les estàncies interiors:

1. Downlight:

El downlight és un tipus d'enllumenat encastable, projecta el llum directament reduint les pèrdues. En el mercat es poden trobar diferents tipus d'aquests receptors. Les diferències més notables són:

- Tipus de làmpada. Els downlight més tradicionals porten una o dues làmpades fluorescents compactes, actualment existeixen altres tipus de làmpades com les de tecnologia LED, tot i que de preu molt més elevat.
- Tipus de reflectant. Hi ha molta varietat pel que fa a la reflexió dels downlight. Per modificar aquest aspecte es pot escollir entre altres coses els diferents tipus de vidre protector, posant-ne un de transparent o un de translúcid.
- Estètica. Hi ha una gran varietat de mides per aquest tipus d'iluminació. es pot escollir entre un downlight redó o un de quadrat, entre un vidre transparent o un de translúcid, etc.

DOWNLIGHT							
Model	Philips	FBS280	PHILIPS	FBH026	Downlight	redó	Downlight
	2xPL-T/4P57	W HFP	2xPL-C/4P26	W HF	amb llum	freda	de superfície
	C+GB280	RL.			1580590		17543981
Imatge							
Flux	4300 lm		1800 lm		900 lm		2000 lm
Potència	121 W		54 W		10 W		18 W

Taula 31: Diferents models de downlight

- S'escollirà els downlight de la marca Philips, principalment per el seu baix preu, servei tècnic i suport de l'empresa en quant a software per càlculs d'il·luminació.

2. Fluorescents:

Els fluorescents són làmpades de descàrrega de vapor de mercuri a baixa pressió i s'utilitzen per il·luminació principalment domestica i industrial. Per tant podria ser una de les millors solucions per estàncies privades degut a l'alta eficiència, encara que estèticament no són les millors. Entre les làmpades fluorescents es pot escollir entre una gran varietat de colors del llum, la mida dels fluorescents que afecta directament a la potència de l'equip, i finalment de l'estètica, ja que poden ser encastables o instal·lats en superfície, projectant la llum principalment directa o semidirecte.

FLORESCENT				
Model	PHILIPS BCS460 W33L124 1xLED48/840 MLO	AC-	T5 4W 40 LED 2835 SMD Tubo Fluorescente Lámpara AC90-240V Luz Blanco	Pantalla Led colgante modelo NYVA, 20W, 1 blanco neutro
Imatge				
Flux	3600 lm		320 lm	1800 lm
Potència	42 W		4 W	20 W

Taula 32: Diferents models de fluorescents.

- S'escollirà els fluorescents de la marca Philips, principalment per el seu baix preu, servei tècnic i suport de l'empresa en quant a software per càlculs d'il·luminació.

3. Làmpades incandescents:

La millor solució pels llums decoratius són equips sospesos amb làmpades incandescents degut a la gran varietat de mides i formes estètiques. El llum es projecta de manera general-difusa.

LÀMPADES INCANDESCENTS					
Model	Corcovado, 1 100W, NONE.	A60	PT570P WB	1xSLM3000/827	MPK630 D/I P-D315
Imatge					
Flux	1380 lm		2394 lm		4290 lm
Potència	100 W		45 W		85 W

Taula 33: Diferents models de làmpades incandescents.

- S'escollirà el model Corcovado per aspectes estètics i econòmics.

- Per la il·luminació dels espais exteriors les solucions es limiten a 2 tipus, els fanals i els projectors. Els fanals són un tipus de làmpades amb una gran varietat de formes i mides, mentre que en projectors hi ha de mides i dissenys més limitats. Per el que fa el tipus de làmpades, s'hi poden instal·lar de molts tipus com per exemple tecnologia LED o làmpades d'alta pressió entre d'altres.

LÀMPADES EXTERIORS			
Model	Philips BRS 427 1xEco 198-2S/740 S	T35 SNF111 T1000W/220V	1xHPI- MB/56 BGP070 1xLLM1100/740 GB
Imatge			
Flux	19826 lm	52700 lm	1135 lm
Potència	194.2 W	1041 w	16 W
Tipus	Fanal	Projector	Fanal

Taula 34: Diferents models de làmpades exteriors.

- Els fanals escollits seran els de la arca Philips per la seva bona relació entre el flux lluminós i la potència consumida, el seu baix preu i el suport que dona el servei tècnic de “Philips”.

1.7.4 Interruptors

- S'utilitzaran diferents tipus de mecanismes per encendre i apagar els llums. Principalment s'utilitzaran interruptors commutadors i sensors de moviment. S'escollirà la millor solució en cada estància per facilitar la seva utilització, evitar enceses i apagades indesitjades per part del públic en general i evitar consums innecessaris.

L'interruptor s'utilitzarà en espais on només s'encendran els llums des d'un únic lloc. En estàncies on es pot encendre i apagar els llums des de dos llocs s'utilitzarà commutadors. L'esquema dels dos mecanismes es el següent:

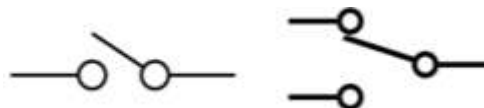


Figura 11: Esquema interruptor i commutador

1.7.5 Sensors Moviment

A més a més s'utilitzarà sensors de moviment. Aquests són interruptors alimentats amb 230 V, que quan detecten moviment accionen un interruptor. Aquest sistema l'utilitzarem principalment en els serveis, ja que és un espai amb moviment constant de gent i on es sol quedar els llums encesos.

Alguns dels sensors de moviment que podem incloure en la nostra instal·lació són els que es mostren a la taula 35:





Detector de moviment			
Model	Steinel Blanc LS1	Dinuy DM TEC 003	Evology 180
Imatge			
Distància de detecció	10 m	6 m	12 m
Angle de detecció	120 °	360 °	180 °
Consum permès	500 W	3000 W	1000 W
Regulació	2-2000 lux	3-2000 lux	-
Alimentació	230 V- 50 Hz	230 V- 50 Hz	230 V- 50 Hz

Taula 35: Diferents models de detectors de moviment.

- S'escolliran detectors del model Dinuy DM TEC 003 pel consum permès, l'angle de detecció i la relació qualitat preu.

1.7.6 Endolls

- Per la correcta distribució dels endolls s'han estudiat diferents opcions, com el numero de línies que s'ha de col·locar en tot el recinte, el número d'endolls i el tipus de endolls. Un altre aspecte a tenir en compte és la manera en la que es farà arribar les diferents línies elèctriques fins al seu emplaçament de manera correcta i ordenada. S'estudiaran tots els possibles endolls que podem instal·lar i escollirem la millor opció tot complint la normativa.
- Existeixen molts tipus d'endolls en el mercat, a la taula 36 presentarem els més destacats.

NOM	IMATGE
Tipus Americà	
Tipus C i SE	
Tipus Britànic	
Tipus Australià	

Taula 36: Diferents tipus d'endolls

- S'escolliran endolls del Tipus C donat que l'edifici es troba en la zona de la CE i aquest es el tipus d'endoll utilitzat, i per la seva toma terra lateral obligatòria.

1.7.7 Interruptors Horaris

- S'inclouran dins dels subquadres que protegeixen les faroles exteriors uns rellotges horaris programables. Per poder mantenir una bona visibilitat en tot el recinte i encendre las faroles en una hora determinada i poder parar-les automàticament.
- Existeix una gran varietat de rellotges horaris amb diferents preus i funcions. Els rellotges poden anar des d'un rellotge horari analògic amb un únic programa diari, fins a rellotges horaris digitals amb diversos canals de sortida i programables per hora dia i mes.

MODEL	IMATGE	CARACTERÍSTIQUES
SYN 160 a		Alimentació: 230V AC
		Freqüència: 50 Hz
		Número de canals: 1
		Amplada: 1 mòdul DIN
		Programa: Programa diari
		Precisió: 15 min
		Tipus de contacte: Interruptor
SYN 151 h		Alimentació: 230V AC
		Freqüència: 50 Hz
		Número de canals: 1
		Amplada: 3 mòdul DIN
		Programa: Programa 60 minuts
		Precisió: 37.5 segons
		Tipus de contacte: Commutador
TR 612 top		Alimentació: 230V AC
		Freqüència: 50 Hz
		Número de canals: 2
		Amplada: 2 mòdul DIN
		Programa: Setmanal
		Precisió: 1 min
		Tipus de contacte: 2 Commutadors
Potència admissible: 16 A		

Taula 37: Diferents models d'interruptors horaris.

- Degut als múltiples beneficis que ofereix el model TR612 top, s'escollirà aquest com a millor solució per instal·lar. Aquest interruptor horari permetrà programar setmanalment l'encesa de les faroles exteriors del pàrquing en horaris no laborables.

1.7.8 Emergència

El mètode d'il·luminació d'emergència que utilitzarem és una línia d'emergència pròpiament dita, citada anteriorment.

Algunes de les emergències que podem instal·lar es descriuen a la taula 38:

Emergència			
Nom	B44 LVS/165 lm	B44 LVS/ 450 lm	EYKIP20EYKO
Tipus	Rectangular	Rectangular	Redona
Dimensions	279x109x79 mm	279x109x79 mm	80 Ø mm
Potència	6 W	11 W	LED 3 W
Autonomia	1 h	1 h	3 h
Flux	165 lm	450 lm	260 lm

Taula 38: Diferents models d'emergències.

- Les emergències escollides son la “B44LVS/165 lm” i la “B44LVS/450 lm” donat que ens donen el flux lluminós necessari per fer una bona configuració per cobrir les necessitats d'il·luminació d'emergència.

1.7.9 Posta a Terra

- Els elements que poden configurar la nostra posta a terra són els següents:

Pica					
Material	Acer-Coure	Acer-Coure	Acer-Coure	Acer-Coure	Acer Inoxidable
Longitud	2 m	2 m	2 m	2 m	2 m
Diàmetre	14.2 mm	18.2 mm	14.6 mm	18.3 mm	16 mm
Recobriments	100 µm	100 µm	300 µm	300 µm	-

Taula 39: Diferents models de piques de toma terra.

Placa				
Material	Coure	Coure	Coure	Coure
Alçada	500 m	500 m	500 m	500 m
Amplada	500 m	500 m	1000 m	1000 m
Espessor	2 mm	3 mm	2 mm	3 mm

Taula 40: Diferents models de plaques de toma terra.

Grapa de connexió				
Material	Acer-Coure	Acer-Inoxidable	Acer-Coure	Acer-Inoxidable
Diàmetre pica	14 mm	14 mm	18 mm	18 mm
Secció màxima del conductor	90 mm ²	90 mm ²	120 mm ²	120 mm ²

Taula 41: Diferents models de grapes de connexió de toma terra.

Conductor				
Constitució	Trenat	Trenat	Redó	Platina
Material	Coure	Coure	Acer	Coure
Dimensions	35 mm ²	50 mm ²	8 mm ²	30 x 2 mm
Pes/m	315 gr/m	500 gr/m	312 gr/m	530 gr/m

Taula 42: Diferents models de conductors de toma terra.

- Donat la configuració del terreny s'escollirà conductor nuu i piques per la configuració del nostre sistema de protecció i s'uniran amb les grapes adients.

1.7.10 Tubs Protectors

Com possibles materials que es poden utilitzar com a tubs protectors cal destacar els descrits a continuació:

1. Tub corrugat:



Figura 12: Tub corrugat

Tub corrugat blanc, lliure d'al·lògens de policlorur de vinil, per canalitzacions de cable encastat ordinari en parets, sostres o falç sostres, per qualsevol obra de construcció de pública concurrència.

2. Tub corrugat reforçat.



Figura 13: Tub corrugat reforçat

Tub corrugat reforçat de doble capa de PVC negre, per canalitzacions encastades ordinàries com parets, sostres o falç sostre. Ideal per qualsevol obra o construcció.

3. Tub electroflex.



Figura 14: tub eletroflex

Tub electroflex flexible de PVC reforçat amb PVC rígid. Exterior ondulat en forma de rosca, interior llis, amb espiral de recolzament incrustat de PVC rígid flexible, d'elevada resistència a lleixius, àcids i olis. Ideal com mànega de protecció de cables per instal·lacions de distribució.

- El tub que compleix les nostres necessitats, te un baix preu i bona disponibilitat és el tub corrugat reforçat.

1.7.11 Canals Protectores

Els dos tipus de canals que existeixen actualment són les canals de reixa i les canals amb tapa:

1. Canal metàl·lica de reixa:



Figura 15: Canal metàl·lica de reixa

Canal metàl·lica de reixa, fabricada amb vareta de 4 mm electrosoldats, d'acer al carboni, amb cantonades de seguretat i acabat anticorrosiu galvanitzat amb calent.

2. Canal metàl·lica perforada amb tapa:



Figura 16: Canal metàl·lica perforada amb tapa

Canal metàl·lica perforada amb tapa, acabat anticorrosiu zincat, no propagadora d'incendis i resistència al impacte fins a 20 J.

- La canal amb tapa serà la escollida per la nostra instal·lació, degut als múltiples accessoris que incorpora, la fàcil instal·lació i el compliment de les necessitats mínimes exigides.

1.7.12 Escamesa.

- Com possibles solucions podem adoptar tant una escamesa de coure com una escamesa d'Alumini. El coure ens proporcionarà una major conductivitat, per tant una menor secció. En canvi si s'escull l'alumini tindrem un baix cost encara que la secció sigui més gran.
- Seguint les característiques de la nostra instal·lació i la ITC-BT-11, els conductors seran aïllats, de tensió assignada de 06/1 kV i es poden instal·lar directament enterrats, sota tub, en galeries o en canals revisables.

1.7.13 Caixa de Protecció i Mesura, i Dispositius Generals de Comandament i Protecció

- Seguint la ITC-BT-13, en subministres amb un únic usuari, no existeix la LGA, per tant es col·locarà un únic element de protecció i mesura. Aquest element és la caixa de protecció i mesura, amb un índex de protecció IP 43. Aquesta s'instal·larà en un nínxol en el mur d'entrada al pàrquing, amb una porta metàl·lica de protecció IK 10, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i amb protecció contra la corrosió. Aquesta porta tindrà un tancament normalitzat per l'empresa subministradora. Els dispositius de mesura es situaran a una altura de entre 0.7 i 1.8 m d'alçada.

Dins del nínxol s'instal·larà tallacircuits fusibles en tots els conductors, de poder de tall al menys igual al corrent de curtcircuit prevista.

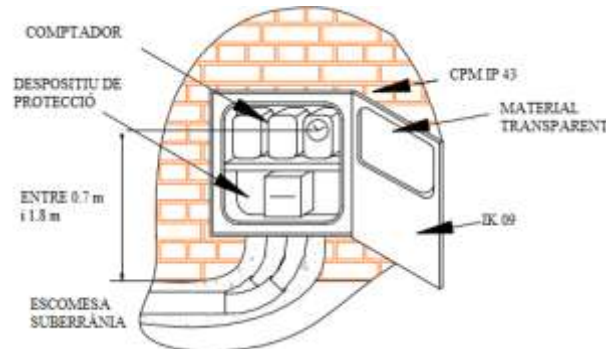


Figura 17: Esquema de la caixa de protecció i mesura.

- Els dispositius generals de comandament i protecció s'instal·laran propers a la porta d'entrada a l'edifici, en un quadre principal de comandament, de protecció IP 30 com a mínim, de dimensions adequades als subministres i a la tarifa escollida. Es reservarà un espai on poder posar una caixa que es pugui precintar per a l'interruptor de control de potència, a una altura de entre 1 i 2 m d'alçada. L'instal·lador estarà obligat a retolar una placa amb el seu nom, la data d'instal·lació i la Intensitat assignada de l'interruptor general automàtic .
- Els dos models de caixa de protecció i mesura que la companya elèctrica te reconeguts són els que es descriuen en la taula 42:

Caixa de protecció i mesura		
Model	TMF1	TMF10
Imatge		
Descripció	Sum. trif. de 43,64 kW- 400 V-63 A	Sum. trif. 346-436 kW 400 V 500-630 A
Dimensions	990 x 540 x 171 mm	1440 x 1080 x 202 mm

Taula 43: Models de caixes de protecció i mesura.

1.7.14 Subdivisions de la Instal·lació

La nostra instal·lació es pot dividir de múltiples configuracions, per zones, per consums, per potències etc. Algunes de les configuracions les trobem descrites en els diagrames següents:

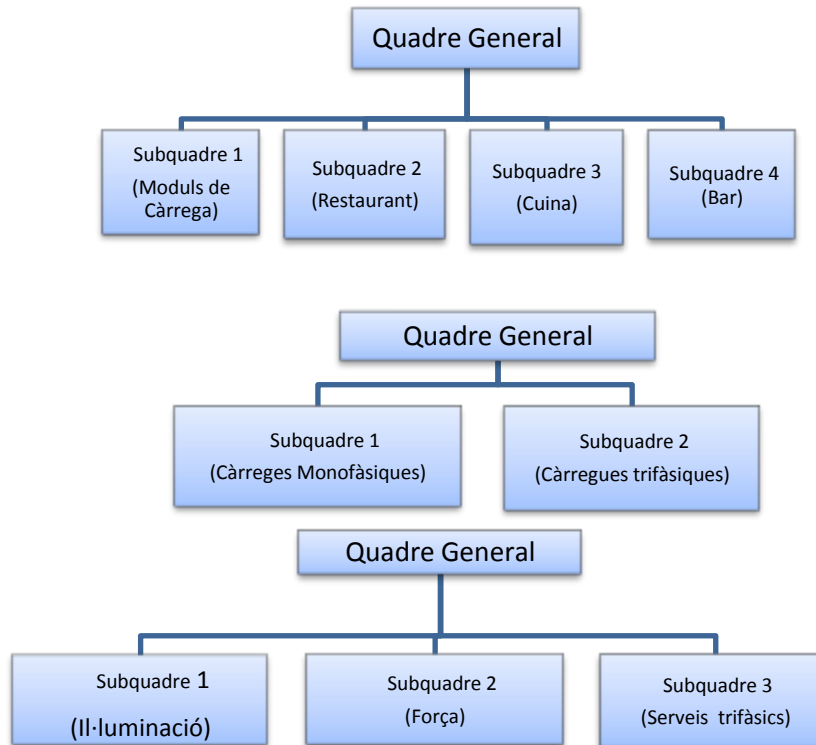


Diagrama 3: Possibles subdivisions de la instal·lació

1.7.15 Conductors

- Els conductors elèctric poden variar en la seva dimensió, que posteriorment es calcularà, en el material utilitzat, ja sigui coure o alumini, i finalment en l'aïllant, depenent de l'espai on s'utilitzi el conductor, el seu aïllament tindrà unes característiques o unes altres.

Conductors		
Model	Tensió nominal	Aplicacions
Afumex Plus	450 / 750 V	Derivacions individuals, locals pública concurrència i industrials, cablejat interior de quadres, locals amb perill d'incendi o explosió, i per totes les instal·lacions que requereixin seguretat addicional en cas d'incendi.
Afumex Easy	0,6 / 1 kV	Línies generals d'alimentació, derivacions individuals, locals de pública concurrència, i per totes les instal·lacions que requereixin seguretat addicional en cas d'incendi.
Bupreno H07RN-F	0,6 / 1 kV	Provisionals i temporals d'obra, fires i estands, establiments agrícoles, caravanes, ports per vaixells, locals humits, molls o amb baixa temperatura.
Polirret Feriex	0,6 / 1 kV	Instal·lacions aèries d'enllumenat exterior i instal·lacions posades sobre fatxades.

Taula 44: Models de conductors de coure.

- S'utilitzaran sempre conductors amb tensió assignada 06/1 kV, de coure i de baixa emissió de fums. Escollits mitjançant el mètode de càlcul dels tres criteris ja citats.

1.7.16 Càmeres Frigorífiques.

- Donades les dimensions del restaurant, s'inclourà en la cuina dues càmeres frigorífiques, una de conservació i una de congelació. Els equips refrigerants seran partits, amb un intercanviador a l'interior i un condensador a l'exterior. A continuació es descriuen les principals característiques dels panells aïllants, compressors i gasos refrigerants.

Gas Refrigerant		
Gas	Substitueix a:	Aplicacions
R-422D	R-22	Refredadores d'aigua amb expansió directa
R-423A	R-12	Refredadores amb compressor centrífug
R-413A	R-12	Aire condicionat Sistemes de refrigeració de mitja temperatura com serveis d'alimentació, mostradors de supermercats, emmagatzematge i processat d'aliments i neveres i congeladors domèstics.
R-404	R-502 R-22	Sistemes de refrigeració amb expansió directa de mitja i baixa temperatura professionals com serveis d'alimentació, mostradors de supermercat, emmagatzematge i processat d'aliments i maquines de gel
R-417A	R-22	Sistemes d'aire condicionat industrials i domèstics Sistemes de refrigeració de mitja temperatura com serveis d'alimentació, mostradors de supermercat i emmagatzematge i processat d'aliments
M089	R-13B1	Refrigeració a molt baixa temperatura (fins a -70 °C) com liofilitzadors, congeladors mèdics i càmeres ambientals.

Taula 45: Tipus de refrigerants.

Equip de conservació							
Model	Tensió (V)	Temperatura -5°C		Temperatura 0 °C		Temperatura +5 °C	
		Pot. (kW)	Volum (m³)	Pot. (kW)	Volum (m³)	Pot. (kW)	Volum (m³)
MBD121TO118	230	0,952	6,8	1,088	8,3	1,23	9.9
MBD123TO118	230	1,078	8,2	1,264	10	1,443	12
MBD221TO118	230	1,586	14	1,854	18	2,129	21
MBD121TO50	400	1,792	17	2,108	20	2,420	25
MBD121TO50	400	3,192	37	3,747	45	4,254	53

Taula 46: Característiques equips de conservació.

Equip de congelació							
Model	Tensió (V)	Temperatura -25°C		Temperatura -20 °C		Temperatura -15 °C	
		Pot. (kW)	Volum (m ³)	Pot. (kW)	Volum (m ³)	Pot. (kW)	Volum (m ³)
BDB123TO118F	230	0,938	5,7	1,234	9	1,528	13
BDB221TO118F	230	1,113	7,6	1,425	11	1,749	16
BDB221TO50F	400	1,298	9,8	1,681	15	2,070	20
BDB135NO50F	400	1,649	15	2,102	21	2,602	30
BDB121TO118F	400	1,959	18	2,453	27	2,972	37

Taula 47: Característiques equips de congelació.

- Actualment existeixen dues possibilitats pels panells aïllants. Una és la instal·lació d'una càmera modular prefabricada. Aquest tipus de càmeres són ideals per espais reduïts i mides estàndard. Ja estan calculades i incorporen el sistema de refrigeració ideal per a cada necessitat.

El segon tipus que es pot utilitzar, és fer una càmera frigorífica a mida. Aquesta solució és ideal per grans càmeres frigorífiques o per aquelles que tenen unes mides o morfologia poc corrent. En aquest tipus de càmeres es necessari fer els càlculs per poder dimensionar l'equip frigorífic.

- Ens els 2 casos tant en la càmera de conservació com la de congelació s'utilitzarà el gas refrigerant R-404, ja que és el que cobreix les nostres necessitats. Els compressors utilitzats seran els adients per e

1.7.17 Tubs d'Aigua

- S'observaran les instal·lacions elèctriques i es distribuïran els tubs tant d'aigua calenta com freda per tot l'edifici, evitant els contacte i mantenint-los el més allunyats possible. S'escollirà el material més adient com pot ser els tubs plàstics, de coure o d'acer. De manera que es compleixi la normativa i perdurin al llarg del temps sense variar les seves característiques.

A continuació es citen alguns dels diferents tubs que podem utilitzar i les seves característiques principals:

Tub rígid de coure:

Tub rígid de Coure					
Mesura Nominal	1/2 "	3/4 "	1 "	1 1/2 "	2 "
	12,7 mm	19 mm	25 mm	38mm	51 mm
Diàmetre exterior	0,625 "	0,875 "	1,125 "	1,625 "	2,125 "
	12,7 mm	22,225 mm	28,575 mm	41,275 mm	53,975 mm
Espessor de Paret	0,028 "	0,032 "	0,035 "	0,049 "	0,058 "
	0,711 mm	0,812 mm	0,889 mm	1,245 mm	1,473 mm
Pressió màxima	283,45 kg/cm ²	231,35kg/cm ²	196,84 kg/cm ²	190,72 kg/cm ²	173,65 kg/cm ²

Taula 48: Característiques tub de coure.

- Execució de tub segons UNE EN 1057 , qualitat garantida.
- Fabricat de coure pur Cu – DHP.
- Ús universal amb sèrie de mesures esglaonada amb precisió.
- Bona disponibilitat i compatibilitat amb ràcords més diversos.
- Temperatura de servei màxima : 250 °C (adaptar pressió de servei permesa amb temperatures permanents superiors a 120 °C).
- Reacció al foc : DIN 4102 - A1 (no inflamable).
- Protecció de producte ecològic segons ISO 14025.

Tub rígid de coure amb capa d'estany a l'interior:

- Capa d'estany a la superfície interior.
- Execució de tub segons UNE EN 1057, qualitat garantida.
- Disponible en barres i en cèrcols.
- Connexió mitjançant soldadures toves o amb ràcords de coure per compressió (sense estany).

Tub rígid de Coure i una capa d'estany						
Mesura Nominal	18 mm	22 mm	28 mm	35 mm	42 mm	54 mm
Pes	0,4 kg/m	0,45 kg/m	0,71 kg/m	0,9 kg/m	1,13 kg/m	1,23 kg/m
Contingut d'aigua	0,475 l/m	0,587 l/m	1,41 l/m	1,7 l/m	2,91 l/m	5,144 l/m
Pressió màxima	67 bar	54 bar	51 bar	42 bar	44 bar	31 bar

Taula 49: Característiques tub de coure amb estany a l'interior.

Tub multicapa:

Té unes característiques tals que la seva vida útil no és inferior a 50 anys (d'acord UNE53961). Són impermeables a la difusió de l'oxigen , impedit l'entrada del mateix en circuits tancats. Està configurat per tres capes estructurals : polietilè (PE), alumini (AL) i polietilè reticulat (PE - X) i dues capes intermèdies adhesives per ajuntar el conjunt.



Figura 18: Configuració del tub multicapa.

Tub rígid de Coure i una capa d'estany						
Mesura Nominal	20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm
Pes	0,145kg/m	0,224 kg/m	0,352 kg/m	0,523 kg/m	0,720 kg/m	1,2 kg/m
Temperatura treball	0-90 °C	0-90 °C	0-90 °C	0-90 °C	0-90 °C	0-90 °C
Pressió màxima	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar
Radi curvatura	60 mm	90 mm	115 mm	160 mm	200 mm	283 mm

Taula 50: Característiques tub multicapa.

- S'escollirà el tub multicapa per la gran facilitat de muntatge, baix preu i le suficients garanties de complir les característiques desitjades.

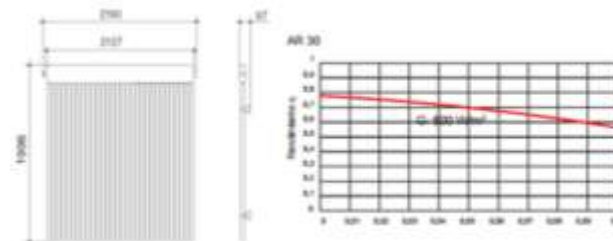
1.7.18 ACS

A continuació es descriuran les diferents opcions possibles que podem trobar pels principals components de la instal·lació d'energia solar tèrmica.

1 Captador Solar Tèrmic

S'ha decidit instal·lar panells solars de tubs de buit, degut al seu alt rendiment en comparació dels panells solars plans. Alguns dels models que podem instal·lar són:

1. Panell de tubs de buit "AR 30"



AR 30	
Superfície Total	4.25 m ²
Superfície d'obertura	3.228 m ²
Capacitat	5.6 l
Pes en buit	81.4 kg
Pes en ple	20.47 kg/m ²
Pressió màxima de treball	8 bar
Temperatura d'estancament	286 °C

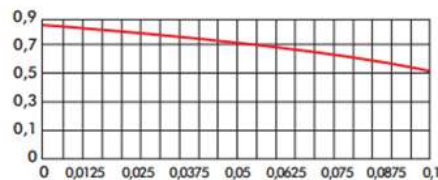
Taula 51: Característiques del captador solar model AR 30.

2. Panell de tubs de buit "Apolo Seido 1-16"

Catacterística	Apolo Seido 1-16
Tipus	Tub de calor
Número de Tubs	16
Àrea de l'Absorvidor	2.77 m ²
Àrea d'Obertura	3 m ²
Dimenssions (LxAxH)	2126x1920x175 mm
Pes	100 kg
Angle d'inclinació	15 ° a 90 °
Temperatura d'Estancament	240 °C
Pressio de Funcionament Admissible	6 bar
Transmitancia de la coberta	91 %
Absortància	>0.92
Emitància	<0.08
Rendiment Obtíc	0.708
Coefficient linial de Pèrdues Tèrmiques	1.763 W/m ² k
Coefficient quadràtic de èrdues Tèrmiques	0.009 W/m ² k

Taula 52: Característiques del captador solar model Apolo Seido 1-16.

3. Panell de tubs de buit "WS-HP 30"



WS-HP 30	
Rendiment optic	0.844
Coefficient de pèrdua de calor k1	2.048 W/m ² K
Coefficient de pèrdua de calor k2	0.013 W/m ² K ²
Número de tubs	30
Pes	113.4 kg
Superfície del col·lector	5.10 m ²
Superfície Útil	3.20 m ²
Altura x Amplada x Llargada	2020 x 2513 x 156 mm

Taula 53: Característiques del captador solar model WS-HP 30.

2 Intercanviador de Calor

1. Intercanviador de calor de plaques "IPT 0600"

Els intercanviadors de calor de plaques termosoldades estan compostos per plaques d'acer inoxidable, soldades tèrmicament entre si, de manera que formen dos sistemes de canals completament separats. Per cada un d'aquests canals es farà circular els fluids entre els que s'intercanvia calor, mantenint flux en sentit contra-corrent per fer més eficient la transmissió de calor. La configuració ondulada de les plaques a través de les quals circulen els fluids, provoca una elevada turbulència que assegura una màxima transferència de calor. Els intercanviadors de calor de plaques termosoldades són apropiats per a aplicacions on la pressió i la temperatura de funcionament són altes. En no ser necessari muntar juntes de estanquitat, es redueix al màxim la possibilitat de fuites a través de les plaques. Presenten reduïdes dimensions i baix pes, facilitant així la seva instal·lació.



Figura 19: Intercanviador de calor de plaques IPT 0600.

2. Intercanviador de feix de tubs "DTI"

L'intercanviador model DTI és un intercanviador de doble tub (un tub dins d'un altre), amb un disseny industrial. El tub interior està corrugat per augmentar la transferència de calor. El producte circula per l'interior del tub i el servei per el canal resultant entre el tub interior i la camisa en flux contracorrent. A la camisa de l'intercanviador es col·loca una junta d'expansió (manxa) que absorbeix la dilatació diferencial entre el tub interior i l'exterior.



Figura 20: Intercanviador de feix de tubs DTI.

3 Equip d'acumulació ACS

1. Equip d'acumulació d'ACS "Roth WWL-2000"

Dipòsit acumulador d'acer al carboni verificat conforme a DIN 4753. Amb un serpentí dissenyat específicament pel suport de l'energia solar tèrmica. Aïllament tèrmic en poliuretà injectat, lliure de CFC i una espessor de 80 mm. Inclou un ànode elèctric per la protecció catòdica.



Figura 21: Equip d'acumulació d'ACS Roth WWL-2000.

2. Equip d'acumulació d'ACS "Maxis CDZ 2000"

Dipòsit d'acer vitrificat amb titani a 850 °C. Ànode anticorrosió de magnesi. Boca d'inspecció de 400 mm. Baines portasondes. Termòmetre integrat. Possibilitat d'incorporar resistències elèctriques. Aïllant flexible desmuntable de 100 mm. Possibilitat d'incorporar resistències elèctriques.



Figura 22: Equip d'acumulació d'ACS Maxis CDZ-2000.

1.7.19 Ventilació

- S'instal·laran els sistemes de ventilació adequats en nombre i volum d'aire que poden moure d'acord amb el RITE en la seva IT 1.1 on hi ha les exigències mínimes de benestar i higiene.

Sistemes de Ventilació							
Model	Potència	Velocitat Màxima	Corrent	Tensió	Cabal	Nivell sonor	Pes
BEM14E20	1,5 cv	960 r.p.m.	3,52 A	400 V	6000 m ³ /h	65 dB	22 kg
BD33/33M6	1,5 cv	900 r.p.m.	4 A	400 V	7500 m ³ /h	62 dB	64 kg
BD12/15MP	3 cv	900 r.p.m.	6,25 A	400 V	7500 m ³ /h	78 dB	57 kg

Taula 54: Característiques dels sistemes de ventilació.

- S'escollirà el model "BEMM14E20" perquè s'adapta a les nostres necessitats, té un baix consum, baix nivell sonor i es de petites dimensions.

1.8- Resultats Finals.

1.8.1 Introducció.

- Les principals solucions que podem adoptar, es basaran principalment en una bona elecció dels materials que utilitzarem. Existeixen diversos tipus de materials a utilitzar, que donaran a la instal·lació una millor qualitat i rendiment, sempre complint la normativa.

1.8.2 Mòduls de Càrrega.

Pel que fa el tipus de connector dels mòduls de càrrega, utilitzarem principalment els connectors coneguts com Mennekes o tipus 2, utilitzat per els principals fabricants automobilístics alemanys, i en menor número el connector conegut com Scame o tipus 3, més utilitzat per fabricants italians i francesos.



Figura 23: Connectors de bateries utilitzats.

Pel que fa els mòduls de càrrega en si s'instal·laran estacions de lliure accés de l'empresa "Schneider Electric España, S.A.U", el model "EVlink estàndard", concretament els models EVF1S7P22R i EVF1S7P33R com el que es mostra a continuació:

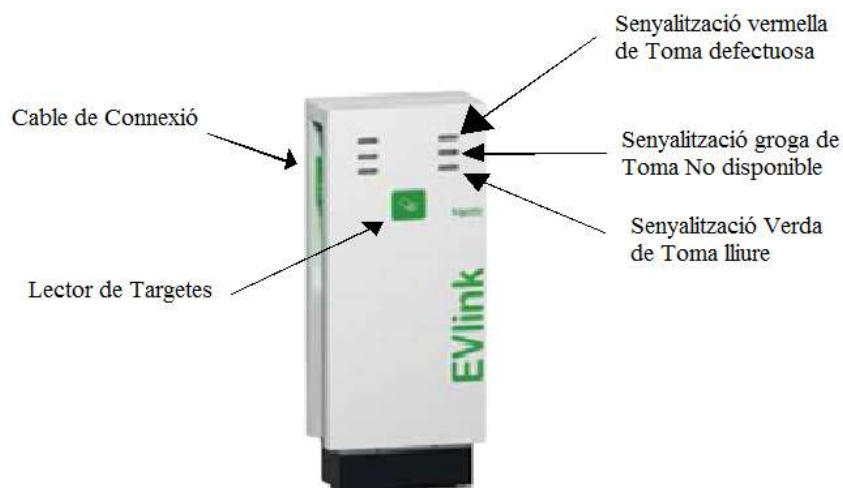


Figura 24: Mòdul de càrrega.

Aquests models de mòduls consten de dues connexions integrades per la càrrega de bateries, un lector de targetes prepagament RFID, i tres senyalitzacions del estat de la torre de càrrega. Una de vermella que indica que la toma no està disponible actualment per seguretat, una altra de groga que indica que no està disponible per manteniment o reserva i finalment una senyalització verda que indica la disponibilitat del mòdul.

Les targetes de prepagament RFID serveixen per identificar l'usuari, carregar el vehicle i tenir un sistema de pagament automatitzat.

Per obtenir i recarregar les targetes s'instal·larà una màquina amb aquest propòsit dins de l'edifici. A més a més s'inclourà un software per la gestió administrativa i tècnica les mòduls.

A més a més dels mòduls instal·lats, es deixarà la pre-instal·lació per poder posar més mòduls de càrrega en tot el pàrquing, ja que actualment no és viable la instal·lació de la totalitat dels mòduls.

A continuació es mostra un exemple de les fases d'utilització de la nostra estació de recàrrega per part d'un usuari mitjançant un sistema d'identificació intel·ligent i un codi lluminós que indica quan s'està efectuant la recàrrega:

1. L'usuari apropa la targeta d'identificació al lector de l'estació per activar-lo.
2. Connecta el cable de càrrega primer al vehicle i després a la presa de l'estació.
3. Comença la recàrrega d'energia elèctrica.
4. En finalitzar la recàrrega el sistema indica que pot realitzar-se la desconexió.
5. Es torna a acostar la targeta per desactivar l'estació.
6. Es recull el cable de connexió.

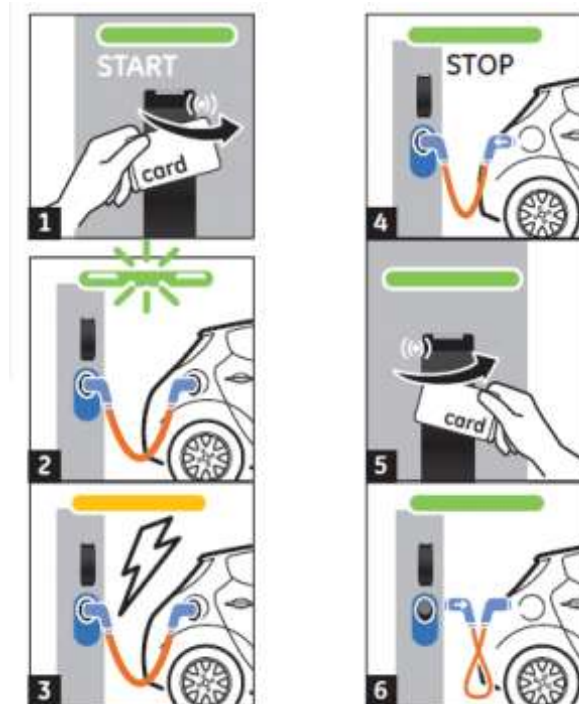


Figura 25:Instruccions d'ús dels mòduls de càrrega.

En la següent taula es descriuen les característiques principals dels models de vehicles elèctrics que podrem carregar en les nostres estacions de recàrrega:

Vehicles Elèctrics			
Marca	Renault	Peugeot	Renault
Model	Twizy Technic	ION	ZOE
Any	2012	2010	2012
Imatge			
Tipus	Vehicle elèctric de bateria	Vehicle elèctric de bateria	Vehicle elèctric de bateria
Pes	450 kg	1120 kg	1392
Nº de places	2	4	5
Nº de portes	2	5	3
Potència Màx.	15 kW; 20 CV	47 kW; 64 CV	60 kW; 80 Cv
Autonomia	100 km	150 km	200 km
Consum	63 Wh/km	125 Wh/km	-
Velocitat Màx.	80 km/h	130 km/h	135 km/h
Tecnologia	Ió-liti	Ió-liti	Ió-liti
Capacitat bateria	15 kWh	16 kWh	24 kWh
Vehicles Elèctrics			
Marca	Nissan	Renault	Citroen
Model	Leaf	Kangoo ZE	C-Zero
Any	2011	2012	2010
Imatge			
Tipus	Vehicle elèctric de bateria	Vehicle elèctric de bateria	Vehicle elèctric de bateria
Pes	1524 kg	1410 kg	1110 kg
Nº de places	5	2	4
Nº de portes	5	3	5
Potència Màx.	80 kW; 109 CV	44 kW; 60 CV	47 kW; 64 CV
Autonomia	175 km	170 km	130 km
Consum	173 Wh/km	155 Wh/km	-
Velocitat Màx.	145 km	130 km/h	150 km/h
Tecnologia	Ió-liti	Ió-liti	Ió-liti
Capacitat bateria	24 kWh	22 kWh	16 kWh

Taula 55: Vehicles elèctrics.

1.8.3 Receptors d'Enllumenat.

En el pàrquing s'utilitzarà lluminàries amb la referència Philips BRS 427 T35 1xECO 198-2S/740 S amb les característiques descrites a continuació. Amb una distribució de 3 línies i 5 columnes, amb un total de 15 faroles instal·lades a una altura de 4 m i aconseguint una il·luminació mitja de 57.2 lux i un uniformitat de 0.51 complint amb la normativa.

MileWide LED BRS421
BRS427 T35 1xECO198-2S/740 S



Coeficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.79
ULOR : 0.00
TLOR : 0.79
Balasto : -
Flujo de lámpara : 19826 lm
Potencia de la luminaria : 194.2 W
Código de medida : LVM1271401

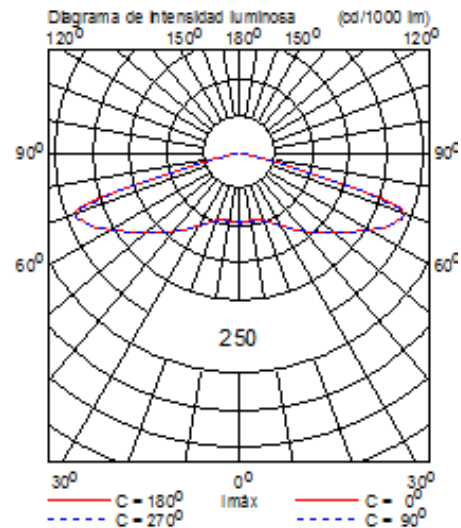


Figura 26: Philips BRS 427 T35 1xECO 198-2S/740 S.

- En les estàncies interiors s'utilitzaran el tipus de lluminàries que es descriuran a continuació. En els el menjador i el bar s'utilitzaran downlight65 amb la referència Philips FBS280 2xPL-T/4P57W HFP C+GB280 RL.

Fugato Power, general lighting
FBS280 2xPL-T/4P57W HFP C+GBS280 RL



Coeficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.54
ULOR : 0.00
TLOR : 0.54
Balasto : HF Performer
Flujo de lámpara : 4300 lm
Potencia de la luminaria : 121.0 W
Código de medida : LVN8905200

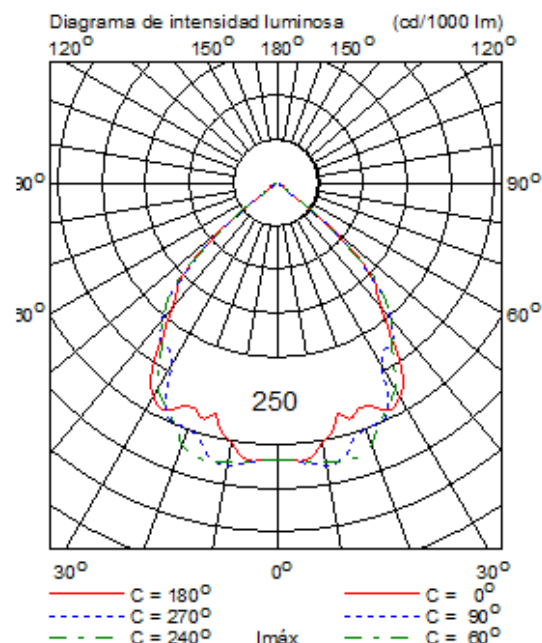
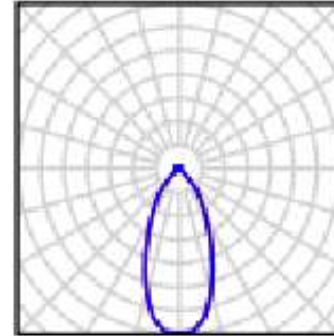


Figura 27: Philips FBS280 2xPL-T/4P57W HFP C+GB280 RL.

A més a més en la barra s'utilitzarà làmpades decoratives tipus DIAL 8 Corcovado, 1 A60 100W, NONE.

DIAL 8 Corcovado, 1 A60 100W, NONE



Flujo luminoso de las luminarias: 1380 lm
Potencia de las luminarias: 100.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 92
Código CIE Flux: 91 100 100 92 58
Lámpara: 1 x A60/m 100W (Factor de corrección 1.000).

Figura 28: DIAL 8 Corcovado, 1 A60 100W, NONE.

- En els serveis s'utilitzarà downlight del tipus PHILIPS FBH026 2xPL-C/4P26W HF

Latina FBH026
FBH026 2xPL-C/4P26W HF



Coefficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.34
ULOR : 0.00
TLOR : 0.34
Balasto : Electronic
Flujo de lámpara : 1800 lm
Potencia de la luminaria : 54.0 W
Código de medida : LVE0498800

Nota: Esta luminaria es una versión especial del código de medida mencionado.

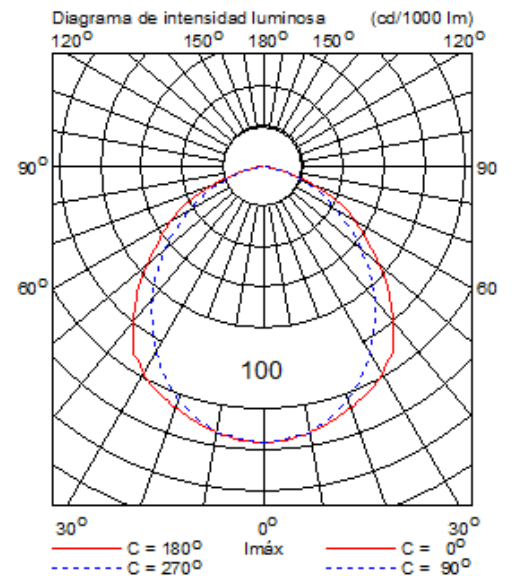


Figura 29: PHILIPS FBH026 2xPL-C/4P26W HF.

- Finalment en estàncies privades com la cuina magatzems i sales de màquines utilitzarem làmpades de tipus fluorescent del tipus PHILIPS BCS460 W33L124 1xLED48/840 AC-MLO:

SmartForm LED BCS460
BCS460 W33L124 1xLED48/840 AC-MLO



Coefficientes de flujo luminoso
DLOR : 1.00
ULOR : 0.00
TLOR : 1.00
Balasto : -
Flujo de lámpara : 3600 lm
Potencia de la luminaria : 42.0 W
Código de medida : LVW172550l

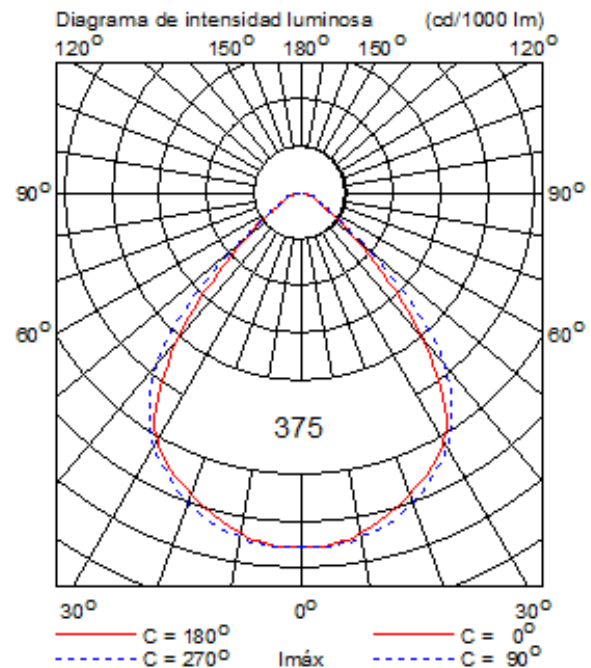


Figura 30: PHILIPS BCS460 W33L124 1xLED48/840 AC-MLO.

1.8.4 Interruptors

- Els mecanismes utilitzats en el projecte els seran interruptors i commutadors encastats universals següents:



Figura 31: Imatge interruptor i commutador

- El model i el color tant del marc envellidor com de la tapa, quedarà a lliure elecció del client, sempre dins dels models compatibles amb els interruptors instal·lats.

1.8.5 Sensors de Moviment:

Els sensors de moviment utilitzats seran del següent model:

Detector de moviment	
Model	Dinuy DM TEC 003
Imatge	
Distància de detecció	6 m
Angle de detecció	360 °
Color	Blanc
Consum permès	3000 W
Us	Interior
Regulació	3-2000 lux
Mesures	15 x 24.6 x 6 cm
Alimentació	230 V- 50 Hz

Taula 56: Característiques dels detectors de moviment.

1.8.6 Endolls

- Els endolls utilitzats en la nostra instal·lació seran de la marca Simon, de 2 pols, amb toma terra lateral i seguretat. Tindran una tensió màxima de 16 A. Com els que es pot observar a continuació.

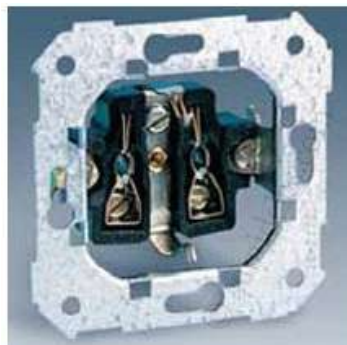


Figura 32: Imatge endoll

- El model i el color tant del marc envellidor com de la tapa, quedarà a lliure elecció del client, sempre dins dels models compatibles amb els endolls instal·lats.

1.8.7 Interruptors Horaris

- El rellotge horari instal·lats són digitals, de fàcil programació mitjançant els botons frontals.

TR 612 top



Alimentació: 230V AC

Freqüència: 50 Hz

Número de canals: 2

Amplada: 2 mòdul DIN

Programa: Setmanal

Precisió: 1 min

Tipus de contacte: 2 Commutadors

Potència admissible: 16 A

L'esquema de connexió és el que es mostra en la imatge 33:

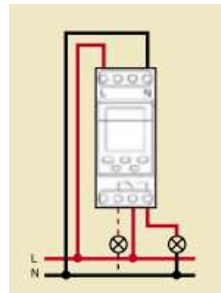


Figura 33: Esquema connexió interruptor horari.

1.8.8 Emergència

- L'enllumenat d'emergència es farà una combinació de dos tipus d'emergència de diferents fluxos lumínics, per aconseguir una il·luminació correcta i complir d'aquesta manera la normativa.

S'utilitzarà els dos tipus d'emergències descrites a continuació:

B44 LVS/ 165 lum 1H

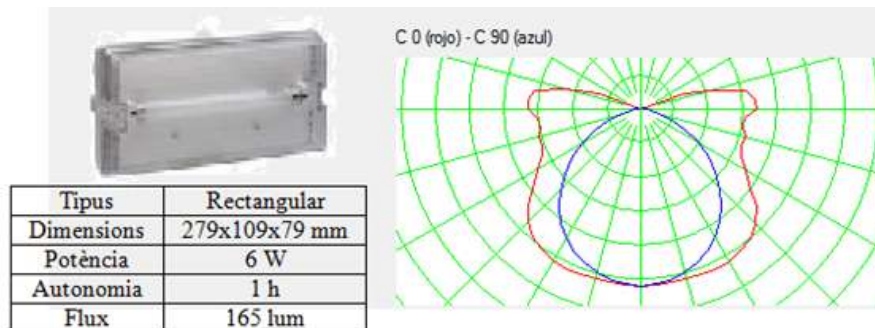


Figura 34: B44 LVS/ 165 lum 1H.

· B44 LVS/ 450 lum 1h

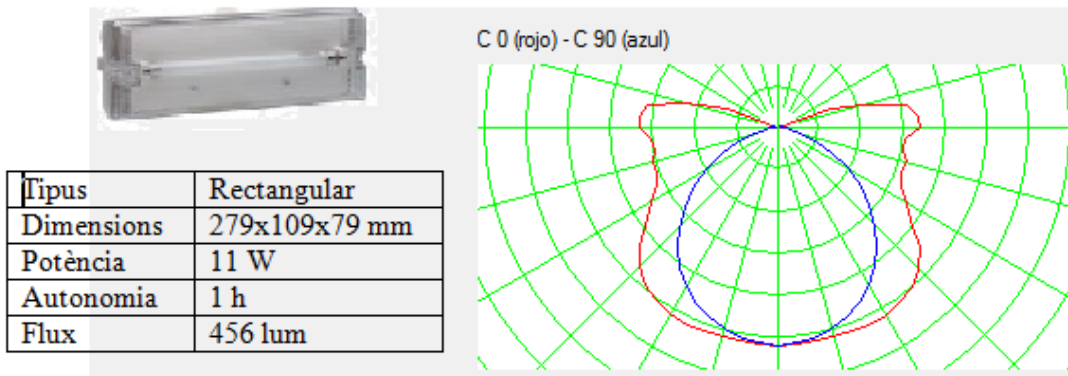


Figura 35: B44 LVS/ 450 lum 1H.

1.8.9 Posta a Terra

- Per mantenir un valor de resistència tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions superiors a 24 V i mantenir una seguretat elevada de tota la instal·lació al llarg del temps s'instal·larà un conductor de coure nu de 35 mm² de secció al llarg de tot el perímetre de l'edifici i es posaran 6 elèctrodes d'acer revestits amb una capa de coure de 2 metres d'alçada enterrats en la seva totalitat i units al conductor nu mitjançant una abraçadora d'Acer-Coure adient per el diàmetre de la pica i del conductor. Es seguirà el procediment que es pot observar en la següent imatge, recorrent tot el perímetre de l'edifici i col·locant les piques necessàries calculades en l'apartat de càlculs. Si després de fer els càlculs no es compleixen els requisits mínims, s'afegiran piques, i si encara no es suficient s'afegirà més conductor nuu.



Figura 36: Representació d'una Posta a Terra

1.8.10 Tubs Protectors

El tub protector utilitzat en tots els casos, perquè compleix amb els requisits mínims, te una bona relació qualitat preu i és el més adient per aquest tipus d'instal·lacions és el següent:

1. Tub corrugat reforçat.



Figura 37: Tub corrugat reforçat

Tub corrugat reforçat de doble capa de PVC negre, per canalitzacions encastades ordinàries com parets, sostres o falç sostre. Ideal per qualsevol obra o construcció.

1.8.11 Canals Protectores

La canal protectora per distribuir les línies elèctriques per tot l'edifici serà la següent, degut a que compleix les especificacions mínimes, te gran diversitat d'accessoris per la seva instal·lació i un preu ajustat:

1. Canal metàl·lica perforada amb tapa:



Figura 38: Canal metàl·lica perforada amb tapa

Canal metàl·lica perforada amb tapa, acabat anticorrosiu zincat, no propagadora d'incendis i resistència al impacte fins a 20 J.

Principalment les línies elèctriques interiors es distribuïran mitjançant la safata metàl·lica.

A continuació hi ha un petit esquema de la subjecció de la safata metàl·lica utilitzada en la distribució dels conductors en l'interior de l'edifici.

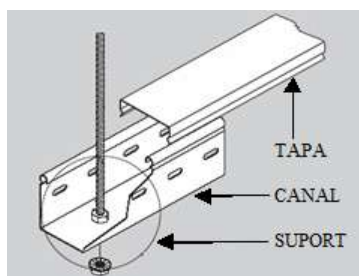


Figura 39: Esquema d'instal·lació de la safata metàl·lica

1.8.12 Escamesa.

En el nostre cas s'ha escollit conductors de Coure de secció $4 \times 240 \text{ mm}^2$ unipolars, d'aïllament XLPE de baixa emissió de fums i no propagadora d'incendis. Ja que ens proporciona una secció menor que l'alumini i això ajudarà molt a l'hora d'instal·lar-la.

Les especificacions sobre el cable d'escamesa segons el fabricant són les següents:

Secció	Diàmetre aïllament	Diàmetre exterior	Resistència a 20 C° Max	Pes del cable	Intensitat	Radi mínim de corba
$1 \times 240 \text{ mm}^2$	24.9 mm	28.3 mm	0.0801 Ω/km	2.36 kg/m	535 A	145 mm

Taula 57: Requisits mínims de l'escamesa.

L'escamesa forma part de la instal·lació constituïda per l'empresa subministradora, per tant pot estar subjecta a canvis.

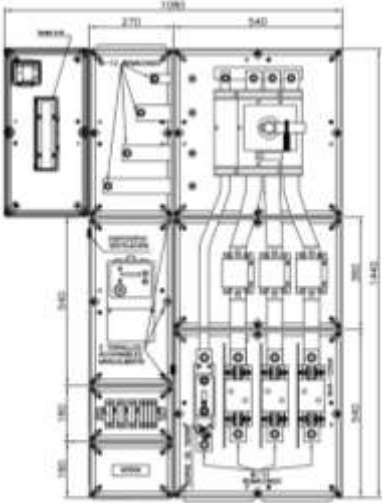
1.8.13 Caixa de Protecció i Mesura, Dispositius Generals de Comandament i Protecció

Seguint la guia Vademècum per instal·lacions de Baixa Tensió de la nostra empresa subministradora, es consideraran els valors descrits en la següent taula per l'elecció dels diferents elements de la instal·lació:

Tipus de subministrament:		Trifàsic
Potència Màxima (kW) que es pot contractar		346 kW
Protecció diferencial. Sensibilitat:		30 o 300 mA
ICP-M	Intensitat Nominal	630 A
	Poder de Tall	30 kA
	Tèrmic	500 A
CONJUNT DE MESURA (TMF)	Tipus	TMF10
	Comptador	Multi funció
	Transformador Intensitat A/A	500/5
	Fusibles	1250 A
	Bases	DIN 4
CGP	Fusibles gG	630 A

Taula 58: Requisits dels dispositius generals de protecció i comandament.

El conjunt de mesura utilitza és el TMF10 amb les característiques següents:

Conjunt de mesura	
Model	TMF 10
Imatge	
Tipus de subministre	Trifàsic
Potència admissible	346-436 kW
Tensió	400 V
Corrent	500-630 A

Taula 59: Característiques del conjunt de mesura.

1.8.14 Subdivisions de les Instal·lacions.

- Es dividirà la nostra instal·lació, en un quadre general i 4 subquadres, un per cada zona de l'edifici, i aquests últims en diferents circuits. A continuació es descriuen els diferents circuits de forma esquemàtica

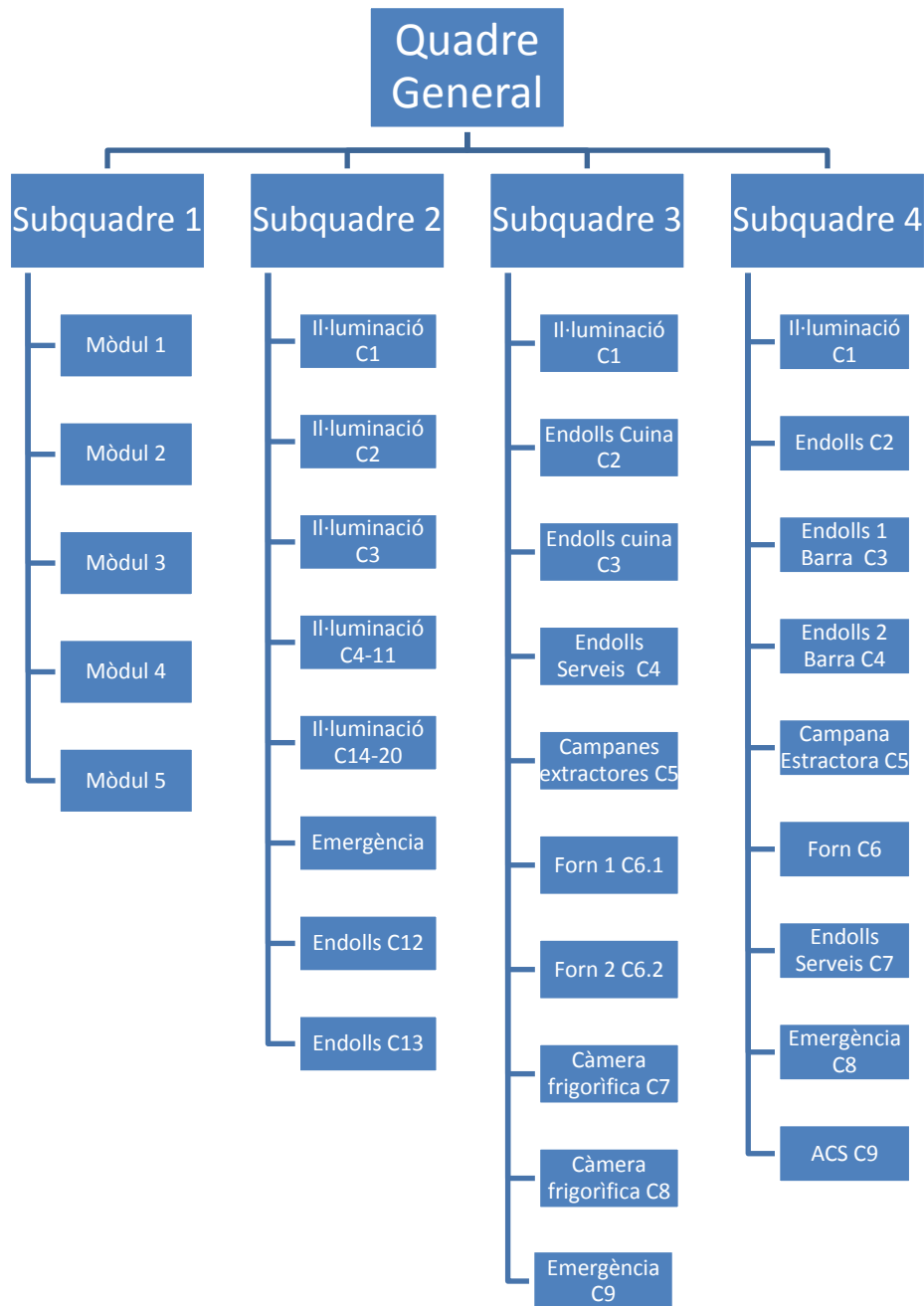


Diagrama 4: Divisió de les diferents línies elèctriques

- S'instal·laran els aparells de protecció necessaris per evitar avaries en la instal·lació en cas de sobrecàrregues o curtcircuits. Per fer-ho s'instal·larà a més a més dels interruptors automàtics i diferencials mínims, d'altres que ajudin a protegir els conductors i aparells elèctrics i redueixin els efectes de possibles fallides.

Es protegirà tots els circuits que alimenten els subquadres tant al principi com al final de la línia per evitar i minimitzar els efectes de fallides en aquestes línies.

En la taula següent es descriuen els interruptors magnetotèrmics utilitzats en el projecte:

I_{NOM} (A)	TIPUS	POLS	PODER DE TALL (kA)	MÒDULS
630	-	4 P	50	-
50	C	4 P	50	6
40	C	4 P	50	6
25	C	4 P	50	6
100	C	4 P	25	6
10	C	1P+N	10	2
16	C	4 P	10	4
20	C	1P+N	10	2
16	C	1P+N	10	2
32	C	1P+N	10	2

Taula 60: Característiques dels magnetotèrmics utilitzats

- Es protegiran totes les parts de la instal·lació que puguin estar amb contacte amb persones o animals. Les safates metàl·liques tindran una tapa de protecció i estarà connectada a la xarxa de terra.

En la taula següent es descriuen els interruptors diferencials utilitzats en el projecte:

I_{NOM} (A)	CLASSE	POLS	SENSIBILITAT (A)	MÒDULS
63	AC	4 P	0.3	4
40	AC	4 P	0.3	4
25	AC	4 P	0.3	4
63	AC	4 P	0.03	4
40	AC	4 P	0.03	4
25	AC	4 p	0.03	4

Taula 61: Característiques dels diferencials utilitzats

1.8.15 Conductors

- Els conductors s'han escollit mitjançant els tres criteris anomenats anteriorment. Els conductors sempre seran de Coure, l'aïllant serà de material XLPE amb baixa emissió de fums i no propagadora d'incendi, amb una tensió assignada de 0.6/1 kV. Les seccions van des de 1.5 mm² fins a 240 mm².

Les característiques principals dels conductors segons el fabricant són les descrites en la taula 62:

Secció	Diàmetre aïllament	Diàmetre exterior	Resis. tèmnia a 20 C° max	Pes del cable	Intensitat	Radi mínim de corva
1x1.5 mm ²	2.9 mm	5.7 mm	13.3 Ω/km	50 kg/km	18 A	23 mm
1x2.5 mm ²	3.4 mm	6.2 mm	7.98 Ω/km	60 kg/km	26 A	25 mm
1x4 mm ²	3.9 mm	6.7 mm	4.95 Ω/km	75 kg/km	35 A	27 mm
1x6 mm ²	4.4 mm	7.2 mm	3.30 Ω/km	95 kg/km	46 A	29 mm
1x10 mm ²	5.7 mm	8.5 mm	1.91 Ω/km	145 kg/km	64 A	35 mm
1x16 mm ²	6.8 mm	9.6 mm	1.21 Ω/km	205 kg/km	86 A	39 mm
1x120 mm ²	17.5 mm	20.5 mm	0.161 Ω/km	1.205kg/m	335 A	85 mm
1x240 mm ²	24.9 mm	28.3 mm	0.0801 Ω/km	2.36 kg/m	535 A	145 mm

Taula 62: característiques dels conductors.

- En el nostre cas utilitzarem el codi de colors descrit en la taula 63:

CONDUCTOR	COLOR
Neutre	Blau
Protecció	Verd-Groc
Fase R	Negre
Fase S	Gris
Fase T	Marró

Taula 63: Codi de colors per la identificació de conductors.

S'acceptaran canvis entre els colors de fase en instal·lacions de il·luminació per poder diferenciar-les fàcilment en les canals passa cables.

- Per complir la normativa vigent i obtenir un aïllament adient, tots els conductors utilitzats en la instal·lació seran com a mínim de 0,6/1 kV.
- Totes les connexions les realitzarem en caixes de connexió o borns, mai amb simple cargolament o enrotllament. A més a més en totes les terminacions de conductors s'instal·laran terminals premats per millorar la continuïtat entre les connexions i evitar mals contactes i curtcircuits.
- S'escolliran la millor tàctica per la distribució de les diferents línies elèctriques al llarg de tot l'edifici.

1.8.16 Càmeres frigorífiques.

- S'instal·laran dues càmeres frigorífiques prefabricades, de mesures ja definides pel fabricant. L'aïllament estarà format per dues xapes d'acer, amb espuma de poliuretà injectat a alta pressió. De 7 cm d'espessor en les parets i 10 cm en el terra, en el cas de càmeres de conservació, i 10 cm en parets i 10 cm en terra en el cas de càmeres de congelació.

L'acer està lacat en blanc tant en el sostre com en les parets. El terra estarà reforçat i antilliscant, capaç de suportar 8000 kg/m² de pes estàtic uniformement distribuït. Amb acabat idoni per estar amb contacte amb aliments.

Els panells estan dotats amb un exclusiu sistema anomenat instaclack que permet muntar els panells en un temps molt reduït. El sistema instaclack garanteix una total estanquitat, un muntatge i desmuntatge fàcil i sense problemes.

La porta serà pivotant de 1850x800 mm amb obertura des de l'interior. Amb obertura a dreta o esquerra depenent de les necessitats.

En el cas de càmeres amb la temperatura negativa s'inclourà una resistència elèctrica i una vàlvula equilibradora de pressió.

A continuació es detalla les principals característiques de les dues càmeres frigorífiques.

Tipus	Model	Amplada mm	Fondària mm	Alçada mm	Volum m ³
Congelació	S1017	2080	2460	2480	9.69
Conservació	S717	2020	2450	2400	9.7

Taula 64 Característiques de les càmeres modulars.

Per el que fa l'equip de refrigeració, s'instal·laran equips partits horitzontals. Un per a mitja temperatura i l'altre per baixa temperatura. Aquests equips estan equipats amb una carrosseria autoportant de xapa electrozincada, vernisada amb pols epòxid. Un panell frontal fàcilment desmuntable per aconseguir un ràpid accés als components i un ràpid manteniment. Un compressor hermètic, amb protecció tèrmica del motor. Panell electrònic amb 52 paràmetres programables en base a les diverses exigències d'utilització. Un intercanviador de calor amb bateria de coure i alumini. Condensació per aire. Expansió per tub capil·lar. Eliminació de l'aigua de condensació mitjançant una canal d'evaporació interna.

Les característiques principals dels 2 equips instal·lats es descriuen en la taula següent:

TIPUS	MODEL	TENSIÓ (V)	TEMPERATURA CÀMERA	POTÈNCIA	VOLUM m ³
Congelació	MDB123TO118F	230	- 25 °C	1264 W	10
Conservació	MDB135NO50F	400	0 °C	1649 W	15

Taula 65: Característiques dels equips de les càmeres modulars.

1.8.17 Tubs d'Aigua

- Els tubs d'aigua es distribuïran per la part oposada als tubs elèctrics per evitar els contactes i proximitats. S'utilitzaran tubs de polietilè i la dimensió vindrà donada pels consums que tinguem en cada ocasió.
- Els tubs escollits seran de plàstic per la seva fàcil instal·lació i manteniment. El diàmetre d'aquests queda reflectida en l'apartat de càlculs d'aigua sanitària.

Tindran les especificacions tècniques descrites en la taula següent:

Tub Multicapa		
Propietats	Valor	Unitat
Coefficient de dilatació lineal	0,019	Mm/m°K
Valor de rugositat	0,007	Mm
Conductivitat lineal tèrmica	0,45	W/m°K
Temperatura màxima instantània	95	°C
Densitat	0,94	gr/cm ³
Pressió màxima a 70 °C	10,8	bar
Espressor de l'alumini	>0,25	Mm

Taula 66: Especificacions tècniques del tub multicapa

1.8.18 ACS

- Per aconseguir una contribució solar de 70% s'instal·laran 8 captadors solars tèrmics Apolo Seido 1-16 amb les especificacions següents:

Panell de tubs de buit "Apolo Seido 1-16"

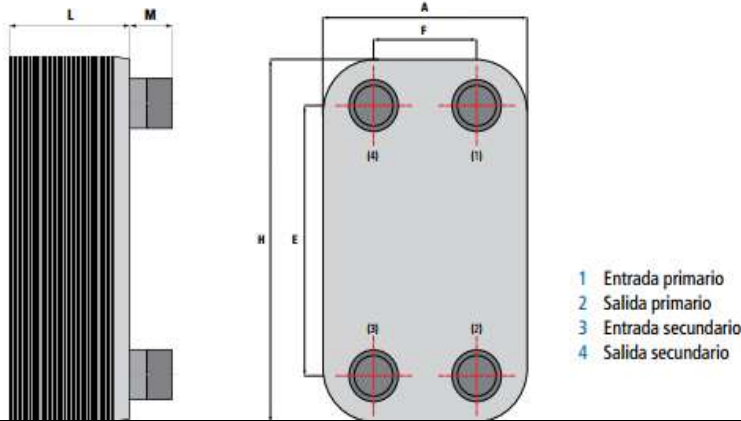
Catacterística	Apolo Seido 1-16
Tipus	Tub de calor
Número de Tubs	16
Àrea de l'Absorvidor	2.77 m ²
Àrea d'Obertura	3 m ²
Dimenssions (LxAxH)	2126x1920x175 mm
Pes	100 kg
Capacitat de Fluid	0.96 l
Caiguda de Pressio 100 l/h	25 mbar
Angle d'inclinació	15 ° a 90 °
Temperatura d'Estancament	240 °C
Pressio de Funcionament Admisible	6 bar
Pressio de prova del colector	10 bar
Transmitancia de la coberta	91 %
Absortància	>0.92
Emitància	<0.08
Rendiment Obtíc	0.708
Coefficient linial de Pèrdues Tèrmiques	1.763 W/m ² k
Coefficient quadràtic de èrdues Tèrmiques	0.009 W/m ² k

Taula 67: Característiques de les plaques solars.

Porta en el seu interior una placa absorbidora de coure-alumini amb un tub buit tancat pels dos extrems, sotmès també al buit i amb una petita quantitat d'una barreja d'alcohol dins el mateix. A l'escalfar-se, aquesta barreja s'evapora ascendint fins a l'extrem a menor temperatura, on es refreda en cedir la seva calor latent a l'aigua del circuit primari i, per tant, es condensa i descendeix de nou per la gravetat, repetint a continuació el cicle d'evaporació/condensació. Es poden utilitzar amb angles de 15° a 90 °, amb possibilitat de rotar els tubs, el que permet qualsevol integració arquitectònica a l'edifici.

Components acoblament: Suports verticals i horitzontals, d'acer inoxidable, caixa col·lector d'alumini aïllant de poliuretà de 30 mm de gruix. Connexió de sortida: adaptador metàl·lic amb anell Ø22 mm

- Degut als múltiples avantatges que ofereix l'intercanviador de plaques en front a l'intercanviador de feix de tubs, s'ha escollit instal·lar l'intercanviador de calor de plaques "IPT 0600", amb les especificacions següents:



IPT 0600	
Número de plaques	24
Pressió de disseny	30 bars
Temperatura Màx. de treball	-160/200
Area de la placa	0.0265 m ²
Pes	5.04 kg
Connexions Roscades	1"
Dimensions (H;E;A;F;M;L)	306; 250; 106; 50; 27; 69.04 mm
Potència	10 kW
Cabal Primari	900 l/h
Cabal Secundari	270 l/h

Taula 68: Característiques de l'intercanviador de calor IPT 0600.

- Intercanvi de calor entre aigua per a usos domèstic o industrial. Idoni per al seu ús en instal·lacions amb panells solars
 - Plaques i maniguets de connexió en ACER INOXIDABLE AISI-316. Material de soldadura de COURE 99,9%.
- S'escollirà un equip acumulador d'ACS del model "Maxis CDZ 2000", amb un serpentí a l'interior per donar suport a l'energia tèrmica provinent dels captadors solars. S'ha escollit aquest model pel seu millor aïllament, la major possibilitat d'incorporar elements de control i manteniment en front als altres models disponibles.



Maxis CDZ 2000	
Capacitat	2000 l
Dispersió tèrmica	7 kWh/24h
Pressió màxima de funcionament	95 bar
Pes Net	417 kg

Taula 69: Característiques de l'acumulador Maxis CDZ 2000.

1.8.19 Ventilació

- El nostre edifici està considerat amb la categoria de IDA 3 (aire de mitja qualitat) segons el RITE en l'apartat IT 1.1.4.2.2 i les exigències de benestar i higiene exigeixen un caudal mínim d'aire exterior de 8 dm³/s per persona.

Com que tenim una previsió d'ocupació de 200 persones. El nostre caudal mínim de ventilació serà de 5760 m³/h. Per aconseguir-ho instal·larem un sistema de ventilació per conductes. On el ventilador principal serà una caixa de ventilació de 1.1 kW amb alimentació trifàsica 400 V, que funciona a una velocitat de 900 rpm, capaç d'impulsar 6000 m³/h.

El sistema de ventilació escollit te les següents especificacions:

Model "BEM14E20"

- Totalment construïts en xapa galvanitzada .
- Sistema exclusiu MUNDOFAN de Fixació del motor al ventilador i a la turbina Mitjançant braços flectors, que units amb tacs silenciadors eviten qualsevol tipus de vibració.
- Motors tancats de disseny exclusiu MUNDOFAN.
- Carcassa d'alumini extruït.
- Conjunt de Connexions protegit Dins de la caixa de borns, integrada en el motor, amb grau de protecció IP - 65.
- Motor amb Protecció IP-55 i aïllament classe F.
-



Figura 40: Sistema de Ventilació

1.9- Planificació

A continuació es detalla una taula amb totes les activitats a realitzar, el temps previst de durada i les activitats que han d'estar acabades.

Número	Descripció	Durada	Antecedent
1	Planificació i amidaments de l'edifici	1 dia	
2	Rases interiors i exteriors	2 dies	1
3	Posta a terra	1 dia	2
4	Instal·lar reixes metàl·liques i tubs per a cables	5 dies	2
5	Passar cables elèctrics	5 dies	3 i 4
6	Muntar quadre general	1 dia	5
7	Muntar subquadres	2 dies	5
8	Muntar il·luminacions	3 dies	6 i 7
9	Muntar emergències	2 dies	6 i 7
10	Muntar mòduls de càrrega	5 dies	6 i 7
11	Instal·lació de càmeres frigorífiques	4 dies	6 i 7
12	Instal·lar l'escomesa	2 dies	6 i 7
13	Instal·lacions ACS	3 dies	8, 9, 10, 11 i 12
14	Muntar mecanismes	2 dies	8, 9, 10, 11 i 12
15	Proves generals	1 dia	13 i 14
16	Posta en marxa	1 dia	15

Taula 70: Planificació

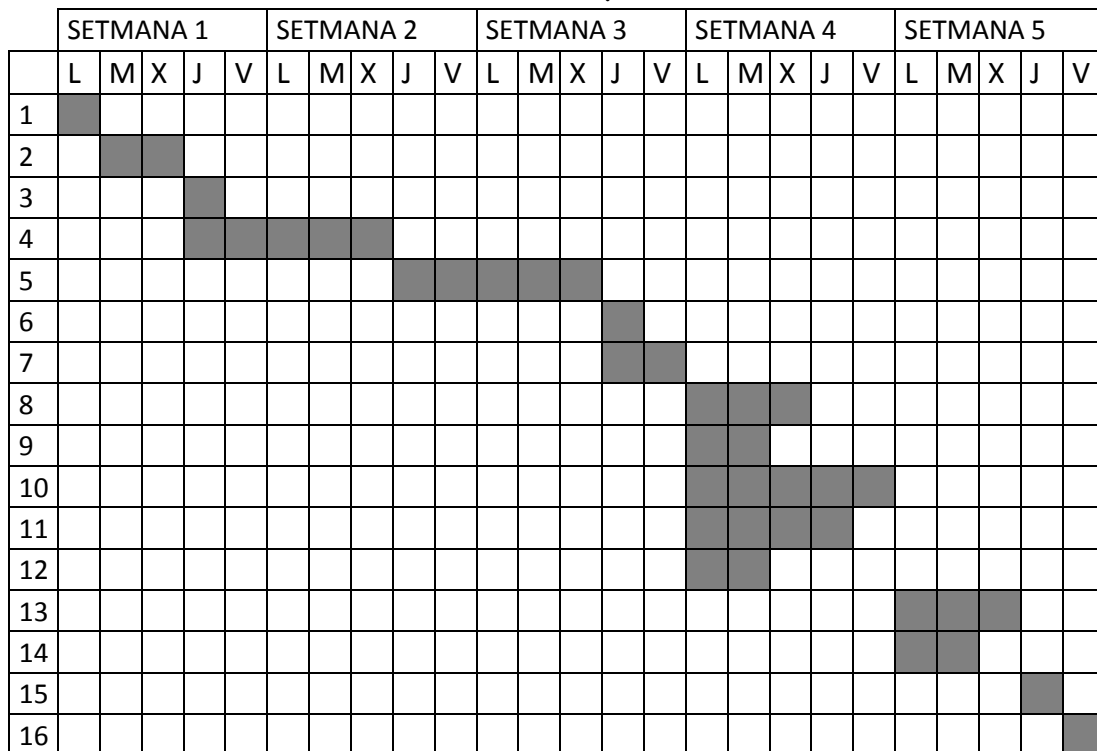


Figura 41: Planificació.

- D'acord amb l'estudi de temps realitzat, es pot predir que es tardaran 25 dies en finalitzar l'obra. Sempre i quan es mantingui una bona coordinació entre els diferents professionals implicats en les diferents tasques i les entregues es realitzin en els temps establerts.

1.10- Ordre de Prioritat entre els Documents Bàsics.

- L'ordre de prioritats dels diferents documents bàsics és el següent:

- 1) Plànols
- 2) Plec de condicions.
- 3) Pressupost i amidaments
- 4) Memòria i annexos

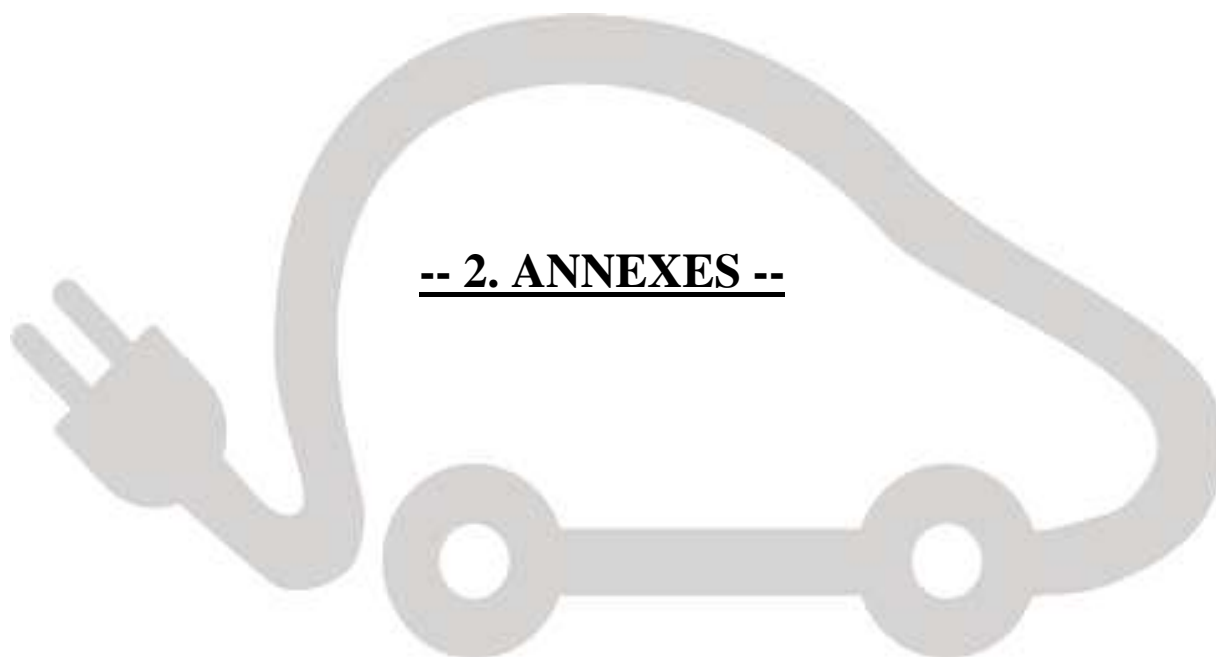
GERARD HUGUET MESALLES

El Tècnic

Juny / 2015, Tarragona

**DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN RESTAURANT AMB
MÒDULS DE CÀRREGA PER VEHICLES ELÈCTRICS**

-- 2. ANNEXES --



GERARD HUGUET MESALLES
El Tècnic

Juny / 2015, Tarragona

2- Annexes	Pàg.108
2.1- Documentació de Partida	Pàg. 110
2.2- Càlculs	Pàg. 111
2.2.1- Càlculs de Seccions	Pàg.112
2.2.2- Càlculs d'il·luminació	Pàg. 138
2.2.3- Emergència	Pàg. 146
2.2.4- Càlculs toma terra	Pàg. 146
2.2.5- Càlculs ACS	Pàg. 146
2.2.6- Parallamps	Pàg. 148
2.2.7- Canonades d'aigua	Pàg. 149
2.3- Annexes Diferents dels Estudis amb Entitat Pròpia	Pàg. 151
2.3.1- Estudi Econòmic	Pàg. 151
2.4- Altres Documents	Pàg. 152
2.4.1- Llistat	Pàg.152

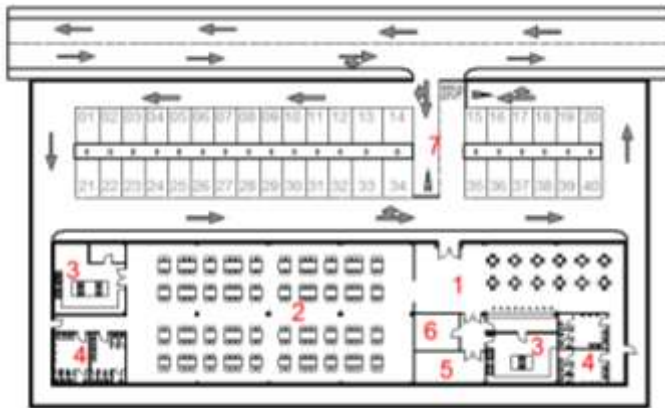
2- Annexes

2.1- Documentació de Partida

- S'ha partit d'un edifici ja construït, l'any 2015 de 1600 m², que es pot dividir en dues parts. La primera es el bar amb capacitat per 50 persones, on es pot trobar una cuina de 68 m² amb tots els seus electrodomèstics, una sala de màquines de 44 m² on es situaran tots els aparells necessaris per la producció d'aigua calenta sanitària, climatització, etc., també es pot trobar una oficina i uns banys, la superfície útil de bar de 278 m². La segona part es el restaurant, que conte una sala menjador de uns 770 m², uns banys i una cuina de 95 m² on es projecta la instal·lació de dues càmeres frigorífiques.

En el pàrquing d'aquest restaurant situarem 5 mòduls de carrega per a vehicles elèctrics, amb diferents potències i diferents temps de càrrega per poder satisfer les necessitats dels clients.

El restaurant està situat al Centre Comercial les Gavarres, al Carrer Josep Maria Folch i Torres, l'emplaçament s'ha escollit de forma estratègica per els diferents establiments que hi ha en la zona que faran més amena la espera mentre es carrega el vehicle en els mòduls habilitats. Un altre efecte que afavoreix la utilització d'aquesta area de carrega son les infraestructures viaries que es troben en els voltants com la Carretera de Reus, l'Avinguda de Tarragona i l'Autovia del Mediterrani.



Número	Estància	Superfície m ²
1	Bar	77
2	Restaurant	118
3	Cuina	2 x 34
4	Serveis	2 x 33
5	Sala Màquines	29
6	Oficina	23
7	Pàrquing	2200

Taula 71: Distribució de l'edifici

2.2- Càlculs

2.2.1- Càlculs de Seccions:

Per escollir la secció dels conductors es seguirà el procediment seguit en el següent exemple:

DADES:

Línia monofàsica de 230 V d'enllumenat, de 50 m de distància, 2000 W i $\cos\phi=0.9$, instal·lada en sota tubs encastats en parets aïllades. Cable unipolar de XLPE

Podem deduir que la intensitat serà:

$$I = \frac{P}{V \cos\phi} \quad (26)$$

I= 9.66 A

1- Càlcul per intensitat màxima admissible en els conductors (Escalfament):

La secció del conductor s'ha de determinar de tal manera que el calor produït pel pas de corrent per ell mateix no deteriori ni al conductor ni a l'aïllament.

Tot això es tradueix en dues taules, que en funció de la naturalesa del conductor, condicions de refredament i diàmetre donen la I_{max} per cada conductor.

A	Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes.		3x PVC	2x PVC		3x EPR XLPE	2x EPR XLPE			
A2	Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes.	3x PVC	2x PVC		3x EPR XLPE	2x EPR XLPE				
B	Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra.				3x PVC	2x PVC			3x EPR XLPE	2x EPR XLPE
B2	Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra.			3x PVC	2x PVC		3x EPR XLPE		2x EPR XLPE	
C	Cables multiconductores directamente sobre la pared.					3x PVC	2x PVC		3x EPR XLPE	2x EPR XLPE
E	Cables multiconductores al aire libre. Distancia sobre la pared no inferior a 0,3D.						3x PVC		2x PVC	3x EPR XLPE
F	Cables unipolares en contacto mutuo. Distancia sobre la pared no inferior a D.							3x PVC		
G	Cables unipolares separados minimo D.									3x PVC
	mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1.5	11	11.5	13	13.5	15	16	-	18	21
	2.5	15	16	17.5	18.5	21	22	-	25	29
	4	20	21	23	24	27	30	-	34	38
	6	25	27	30	32	36	37	-	44	49
	10	34	37	40	44	50	52	-	60	68
	16	45	49	54	59	66	70	-	80	91
	25	59	64	70	77	84	88	96	105	116
	35		77	86	96	104	110	119	131	144
	50		94	103	117	125	133	145	159	175
	70				149	160	171	188	202	224
	95				180	194	207	230	245	271
	120				208	225	240	267	284	314
	150				236	260	278	310	338	363
	185				268	297	317	354	386	415
	240				315	350	374	419	456	490
	300				380	404	423	484	524	565

Taula 72: Intensitats màximes admissibles.

El conductor de 1,5 mm² admet fins a 16 A, per tant per el que fa l'intransitat màxima admissible amb 1,5 mm² es suficient.

Ref.	Disposició de cables contiguos	Número de circuitos o cables multiconductores								
		1	2	3	4	6	9	12	16	20
1	Empotrados o embutidos	1,00	0,80	0,70	0,70	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40
2	Capa única sobre pared, suelo o superficie sin perforar	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	Sin reducción adicional para más de 9 circuitos o cables multiconductores.		
3	Capa única fijada bajo techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60			
4	Capa única en una bandeja perforada vertical u horizontal	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70			
5	Capa única con apoyo de bandeja escalera o abrazaderas (collarines) etc.	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,8			

Nota 1. Estos factores son aplicables a grupos homogéneos de cables cargados por igual.
Nota 2. Cuando la distancia horizontal entre cables adyacentes es superior al doble de su diámetro exterior, no es necesario factor de reducción alguno.
Nota 3. Los mismos factores se aplican para grupos de dos o tres cables unipolares que para cables multiconductores.
Nota 4. Si un sistema se compone de cables de dos o tres conductores, se toma el número total de cables como el número de circuitos, y se aplica el factor correspondiente a las tablas de dos conductores cargados para los cables de dos conductores y a las tablas de tres conductores cargados para los cables de tres conductores.
Nota 5. Si la instalación se compone de "n" conductores unipolares cargados, también pueden considerarse como "n/2" circuitos de dos conductores o "n/3" circuitos de tres conductores cargados.

Taula 73: Factor de reducció

El factor de reducció es 1 ja que només tenim una línia en el nostre tub i aquest tub es troba encastat

2- Càlcul de la secció per caiguda de tensió:

La circulació del corrent pels conductors que tenen una resistència elèctrica suposa una caiguda de tensió. La secció s'ha de calcular de tal manera que la caiguda de tensió no superi un cert valor, perquè el funcionament dels receptors sigui correcte.

Les caigudes de tensió màximes admissibles en les línies en vivendes, indústries i comerços són:

Circuit	%
Enllumenat	3%
Altres usos	5%

Taula 74: Caiguda de tensió admissible

Les formules dialitzades en aquest càlcul son:

Monofàsic:

$$S = \frac{2 \rho_{\theta} P L}{\Delta U_I U} \quad (27)$$

Trifàsic:

$$S = \frac{\rho_{\theta} P L}{\Delta U_{III} U} \quad (28)$$

On:

- **S**: Secció calculada segons el criteri de la caiguda de tensió màxima admissible amb mm².
- **ρ_{θ}** : Resistivitat del conductor a la temperatura de servei prevista pel conductor amb (Ω mm²/m)
- **P**: Potència activa prevista per la línia en Volts.
- **L**: Longitud de la línia amb metres.
- **ΔU_I** : Caiguda de tensió màxima admissible en volts en línies monofàsiques.
- **ΔU_{III}** : Caiguda de tensió màxima admissible en volts en línies trifàsiques.
- **U**: Tensió nominal de la línia (400 V en trifàsics i 230 en monofàsic)

Com que tenim una línia monofàsica utilitzarem la formula “2”, el resultat de la qual es una secció de 2.168 mm². La secció comercial mes gran es 2.5 mm².

3- Càlcul de la secció per curtcircuit

Quan hi ha un curtcircuit, pels conductors circulen corrents molt elevades, generalment en temps breus limitats per les proteccions.

Un balanç energètic permet calcular la secció que han de tenir els conductors per suportar el corrent de curtcircuit, sempre que aquest no superi els 5 segons.

S'utilitza la següent equació:

$$S = \frac{I_{cc} \sqrt{t}}{k} \quad (29)$$

On:

- **S**: Secció calculada segons el criteri per curtcircuit amb mm².
- **I_{cc}** : Corrent de cc.
- **K**: Coeficient que depèn de la naturalesa del conductor i la seva temperatura, al principi i al final del curtcircuit.

En general:

$$I_{cc} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3}V} \quad (30)$$

On:

- **S_{cc}** : Potència aparent de curtcircuit
- **V**: Tensió de la línia.

Finalment s'utilitzarà les formules 4 i 5 obtenim una secció mínima de 1.511 mm^2 , per tant escollirem un conductor de $2,5 \text{ mm}^2$ ja que es la secció comercial mes propera.

La secció escollida serà la secció de conductor normalitzada immediatament mes gran al major resultat dels tres criteris anteriors.

Per tant la secció final escollida per el conductor de l'exemple serà de $2,5 \text{ mm}^2$.

- Per el que fa els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula 5.

Secció conductors de fase (mm^2)	Secció conductors de Protecció (mm^2)
$X \leq 16$	X
$16 \leq X \leq 35$	16
$X > 35$	X/2

Taula 75: Secció del conductor de protecció en relació al conductor de fase.

- Per el que fa els conductors de neutre tindran coma mínim la secció fixada en la taula 6:

Secció Conductors de Fase (mm^2)	Secció Conductors Neutre (mm^2)
6	6
10	10
16	10
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	200

Taula 76: Secció del conductor de Neutre en relació al conductor de fase

4- Elecció del conductor amb mes secció dels tres càlculs anteriors

LGA:

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
LGA	292729	0.8	400	469.48	240	456

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
LGA	292729	400	5	0.0172	12	5.48	6

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
LGA	469.48	143	5	73.4	95

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
240	6	95	240

DERIVACIO INDIVIDUAL:

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
DI	292729	0.8	400	469.48	240	456

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
DI	292729	400	30	0.0172	12	32.932	35

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
DI	469.48	143	5	73.4	95

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
240	35	95	240

Càlcul Circuits Subquadre 1

ESCOMESA 1:

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
Escomesa1	22000	0.8	400	396.94	240	456

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
Escomesa 1	22000	400	2	0.0172	12	1.74	2.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
Escomesa 1	396.94	143	5	62.069	70

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
240	2.5	70	240

Circuit C1: Mòdul càrrega vehicle 1

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C1	2	22000	44000	1	400	63.509	16	66

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C1	44000	400	62	0.0172	20	5.865	6

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C1	63.509	143	5	9.931	10

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
16	6	10	16

Circuit C2: Mòdul càrrega vehicle 2

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. Fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C2	2	22000	44000	1	400	63.509	16	66

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C2	44000	400	59	0.0172	20	5.581	6

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C2	63.509	143	5	9.931	10

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
16	6	10	16

Circuit C3: Mòdul càrrega vehicle 3

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. Fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C3	2	22000	44000	1	400	63.509	16	66

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C3	44000	400	56	0.0172	20	5.298	6

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C3	63.509	143	5	9.931	10

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
16	6	10	16

Circuit C4: Mòdul càrrega vehicle 4

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. Fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C4	2	22000	44000	1	400	63.509	16	66

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C4	44000	400	53	0.0172	20	5.014	6

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C4	63.509	143	5	9.931	10

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
16	6	10	16

Circuit C5: Mòdul càrrega vehicle 5

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. Fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C5	2	22000	44000	1	400	63.509	16	66

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C5	44000	400	50	0.0172	20	4.730	6

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C5	63.509	143	5	9.931	10

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
16	6	10	16

Càlcul Circuits Subquadre 2

ESCOMESA:

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
Escomesa	11162	0.8	400	20.14	2.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
Escomesa	11162	400	2	0.0172	12	0.084	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
Escomesa	20.14	143	5	3.149	4

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
2.5	1.5	4	6

Circuit C1: Faroles 1. Encesa 1 de les faroles exteriors del pàrquing amb 5 faroles.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C1	5	194.2	971	0.9	230	4.691	1.5	16

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C1	971	230	60	0.0172	6.9	1.398	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C1	4.691	143	5	0.733	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	6*

*La secció mínima serà 6 mm² ja que el conductor està enterrat

Circuit C2: Faroles 2. Encesa 2 de les faroles exteriors del pàrquing amb 5 faroles.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C2	5	194.2	971	0.9	230	4.691	1.5	16

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C2	971	230	56	0.0172	6.9	1.179	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C2	4.691	143	5	0.733	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	6

Circuit C3: Faroles 3. Encesa 3 de les faroles exteriors del pàrquing amb 5 faroles.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C3	5	194.2	971	0.9	230	4.691	1.5	16

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C3	971	230	43	0.0172	6.9	0.905	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C3	4.691	143	5	0.733	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	6

Circuit C4: Downlights passadís menjador. Encesa de 2 downlights situats en el passadís que va des de el menjador a la sortida d'emergència i a l'accés als serveis.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C4	2	52	104	0.9	230	0.502	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C4	104	230	58	0.0172	6.9	0.131	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C4	0.502	143	5	0.079	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C5: Encesa 1 Downlights menjador. Encesa de 6 downlights situats en el menjador.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C5	6	52	312	0.9	230	1.507	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C5	312	230	60	0.0172	6.9	0.406	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C5	1.507	143	5	0.236	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C6: Encesa 2 Downlights menjador. Encesa de 6 downlights situats en el menjador.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C6	6	52	312	0.9	230	1.507	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C6	312	230	55	0.0172	6.9	0.372	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C6	1.507	143	5	0.236	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C7: Encesa 3 Downlights menjador. Encesa de 6 downlights situats en el menjador.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C7	6	52	312	0.9	230	1.507	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C7	312	230	50	0.0172	6.9	0.338	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C7	1.507	143	5	0.236	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C8: Encesa 4 Downlights menjador. Encesa de 6 downlights situats en el menjador.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C8	6	52	312	0.9	230	1.507	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C8	312	230	45	0.0172	6.9	0.304	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C8	1.507	143	5	0.236	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C9: Encesa 5 Downlights menjador. Encesa de 6 downlights situats en el menjador.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C9	6	52	312	0.9	230	1.507	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C9	312	230	40	0.0172	6.9	0.271	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C9	1.507	143	5	0.236	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C10: Encesa 6 Downlights menjador. Encesa de 6 downlights situats en el menjador.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C10	6	52	312	0.9	230	1.507	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C10	312	230	35	0.0172	6.9	0.237	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C10	1.507	143	5	0.236	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C11: Encesa 7 Downlights menjador. Encesa de 6 downlights situats en el menjador.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C11	6	52	312	0.9	230	1.507	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C11	312	230	30	0.0172	6.9	0.203	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C11	1.507	143	5	0.236	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C12: Línia 1 endolls menjador.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C12	1	3000	3000	0.9	230	14.493	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C12	3000	230	20	0.0172	11.5	0.780	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C12	16	143	5	2.266	2.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	2.5	2.5

Circuit C13: Línia 2 endolls bar.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C13	1	3000	3000	0.9	230	14.493	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C13	3000	230	40	0.0172	11.5	1.561	2.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C13	16	143	5	2.266	2.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	2.5	2.5	2.5

Circuit C14: Downlights passadís Bar. Encesa de 3 downlights situats en el passadís que va des de el Bar a la sortida d'emergència i a l'accés als serveis.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C14	3	52	156	0.9	230	0.754	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C14	156	230	46	0.0172	6.9	0.156	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C14	0.754	143	5	0.118	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C15: Encesa 1 Downlights Bar. Encesa de 4 downlights situats en el Bar.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C15	4	52	208	0.9	230	1.005	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C15	208	230	40	0.0172	6.9	0.180	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C15	1.005	143	5	0.157	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C16: Encesa 2 Downlights Bar. Encesa de 4 downlights situats en el Bar.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C16	4	52	208	0.9	230	1.005	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C16	208	230	35	0.0172	6.9	0.158	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C16	1.005	143	5	0.157	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C17: Encesa 3 Downlights Bar. Encesa de 4 downlights situats en el Bar.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C17	4	52	208	0.9	230	1.005	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C17	208	230	30	0.0172	6.9	0.135	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C17	1.005	143	5	0.157	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C18: Encesa 4 Downlights Bar. Encesa de 4 downlights situats en el Bar.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C18	4	52	208	0.9	230	1.005	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C18	208	230	25	0.0172	6.9	0.113	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C18	1.005	143	5	0.157	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C19: Encesa 5 Downlights Bar. Encesa de 4 downlights situats en el Bar.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C19	4	52	208	0.9	230	1.005	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C19	208	230	20	0.0172	6.9	0.090	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C19	1.005	143	5	0.157	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C20: Encesa 6 Downlights Bar. Encesa de 4 downlights situats en el Bar.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C20	4	52	208	0.9	230	1.005	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C20	208	230	15	0.0172	6.9	0.068	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C20	1.005	143	5	0.157	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C21: Circuit emergència del Bar i el Restaurant.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C21	31	8	248	0.9	230	1.198	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C21	248	230	80	0.0172	6.9	0.430	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C21	1.198	143	5	0.187	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C22: Circuit Ventilació.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C22	1	1100	1100	0.9	400	1.764	1.5	18

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C22	1100	400	10	0.0172	20	0.024	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C22	1.764	143	5	0.462	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	2.5*

* La secció mínima per motors serà de 2,5 mm²

Càlcul Circuits Subquadre 3 (Cuina)

ESCOMESA3:

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
Escomesa3	20713	0.8	400	37.37	10	50

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
Escomesa3	20713	400	47	0.0172	12	3.488	4

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
Escomesa3	37.37	143	5	7.42	10

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
10	4	10	16

Circuit C1: Circuit d'il·luminació de la cuina i el bany.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C1	19+9	52 i 36	1312	0.9	230	6.338	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C1	1312	230	30	0.0172	6.9	0.853	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C1	6.338	143	5	0.991	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C2: Línia 1 endolls.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C2	1	3000	3000	0.9	230	14.493	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C2	3000	230	20	0.0172	11.5	0.780	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C2	16	143	5	2.266	2.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	2.5	2.5

Circuit C3: Línia 1 endolls cuina.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C3	1	3000	3000	0.9	230	14.493	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C3	3000	230	25	0.0172	11.5	0.975	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C3	16	143	5	2.266	2.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	2.5	2.5

Circuit C4: Línia 1 endolls banys.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C4	1	3600	3600	0.9	230	17.391	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C4	3600	230	30	0.0172	11.5	1.407	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C4	17.391	143	5	2.719	4

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	4	4

Circuit C5: Línia campanes extractors.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C5	4	370	1480	0.9	230	7.150	1.5	16

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C5	1480	230	10	0.0172	11.5	0.192	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C5	7.150	143	5	1.118	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C6.1: Línia 1 forns.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C6.1	2	2670	5340	0.9	230	25.797	4	30

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C6.1	5340	230	10	0.0172	11.5	0.695	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C6.1	25.797	143	5	4.034	6

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
4	1.5	6	6

Circuit C6.2: Línia 2 forns.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C6.2	2	2670	5340	0.9	230	25.797	4	30

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C6.2	5340	230	10	0.0172	11.5	0.695	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C6.2	25.797	143	5	4.034	6

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
4	1.5	6	6

Circuit C7: Càmera de Conservació.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C7	1	1264	1264	0.9	230	6.106	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C7	1264	230	10	0.0172	11.5	0.164	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C7	6.106	143	5	0.955	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C8: Càmera de Congelació trifàsica.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C8	1	1500	1500	0.9	400	2.406	1.5	18

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C8	1500	400	10	0.0172	20	0.032	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C8	2.406	143	5	0.376	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C9: Circuit emergència de la cuina.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C9	7	8	56	0.9	230	0.271	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C9	56	230	30	0.0172	6.9	0.036	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C9	0.271	143	5	0.042	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Càlcul Circuits Subquadre 4 (Bar)

ESCOMESA:

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
Escomesa	26307	0.8	400	47.47	10	50

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
Escomesa	26307	400	25	0.0172	12	4.41	6

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
Escomesa	47.47	143	5	7.42	10

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
10	4	10	16

Circuit C1: Circuit d'iluminació de la zona bar i el bany.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C1	14+11	52 i 36	1124	0.9	230	5.430	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C1	1124	230	30	0.0172	6.9	0.731	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C1	5.430	143	5	0.849	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C2: Línia 1 endolls.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C2	1	3000	3000	0.9	230	14.493	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C2	3000	230	20	0.0172	11.5	0.780	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C2	16	143	5	2.266	2.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	2.5	2.5

Circuit C3: Línia 1 endolls barra.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C3	1	3000	3000	0.9	230	14.493	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C3	3000	230	25	0.0172	11.5	0.975	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C3	16	143	5	2.266	2.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	2.5	2.5

Circuit C4: Línia 1 endolls cuina.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C4	1	3000	3000	0.9	230	14.493	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C4	3000	230	30	0.0172	11.5	1.171	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C4	14.493	143	5	2.236	2.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	2.5	2.5

Circuit C5: Línia campanes extractors.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C5	2	370	740	0.9	230	3.575	1.5	16

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C5	740	230	10	0.0172	11.5	0.296	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C5	3.575	143	5	0.559	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

Circuit C6: Línia forns.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C6	2	2670	5340	0.9	230	25.797	4	30

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C6	5340	230	10	0.0172	11.5	0.695	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C6	25.797	143	5	4.034	6

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
4	1.5	6	6

Circuit C7: Línia 1 endolls banys.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C7	1	3600	3600	0.9	230	17.391	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C7	3600	230	10	0.0172	11.5	0.468	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C7	17.391	143	5	2.719	4

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	4	4

Circuit C8: Circuit emergència de la zona Bar.

1- Càlcul per intensitat màxima admissible pels conductors:

Nom	Número	Pot. Unitat (W)	Pot. Total (W)	Cos. fi	Voltatge (V)	Intensitat (A)	Secció mm ²	Intensitat Admissible (A)
C8	10	8	80	0.9	230	0.383	1.5	21

2- Càlcul per caiguda de tensió màxima admissible en els conductors:

Nom	Pot. Total (W)	Voltatge (V)	Longitud (m)	Resistència Ω mm ² /m	Caiguda tensió (V)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C8	80	230	30	0.0172	6.9	0.052	1.5

3- Càlcul de secció per curtcircuit:

Nom	Intensitat (A)	Valor de k	Temps (segons)	Secció mm ²	Secció normalitzada mm ²
C8	0.052	143	5	0.060	1.5

4- Elecció definitiva del conductor:

Secció per Intensitat Màxim (mm ²)	Secció per Caiguda de tensió (mm ²)	Secció per curtcircuit (mm ²)	Secció definitiva (mm ²)
1.5	1.5	1.5	1.5

QUADRE RESUM:

NOM	TENSIÓ (V)	POTENCIA (W)	CORRENT (A)	NÚMERO DE CONDUCTORS	SECCIÓ (mm ²)
LGA	400	292729	469.48	4	240
DI	400	292729	469.48	4	240
Escomesa 1	400	22000	396.94	4	240
Sub1_C1	400	44000	63.509	4	16
Sub1_C2	400	44000	63.509	4	16
Sub1_C3	400	44000	63.509	4	16
Sub1_C4	400	44000	63.509	4	16
Sub1_C5	400	44000	63.509	4	16
Escomesa 2	400	11162	20.14	4	6
Sub2_C1	230	971	4.691	2	6
Sub2_C2	230	971	4.691	2	6
Sub2_C3	230	971	4.691	2	6
Sub2_C4	230	104	0.502	2	1.5
Sub2_C5	230	312	1.507	2	1.5
Sub2_C6	230	312	1.507	2	1.5
Sub2_C7	230	312	1.507	2	1.5
Sub2_C8	230	312	1.507	2	1.5
Sub2_C9	230	312	1.507	2	1.5
Sub2_C10	230	312	1.507	2	1.5
Sub2_C11	230	312	1.507	2	1.5
Sub2_C12	230	3000	14.493	2	2.5
Sub2_C13	230	3000	14.493	2	2.5
Sub2_C14	230	156	0.754	2	1.5
Sub2_C15	230	208	1.005	2	1.5
Sub2_C16	230	208	1.005	2	1.5
Sub2_C17	230	208	1.005	2	1.5
Sub2_C18	230	208	1.005	2	1.5
Sub2_C19	230	208	1.005	2	1.5
Sub2_C20	230	208	1.005	2	1.5
Sub2_C21	230	248	1.198	2	1.5
Sub2_C22	400	1100	1.764	2	1.5
Escomesa 3	400	20713	37.37	4	16
Sub3_C1	230	1312	6.338	2	1.5
Sub3_C2	230	3000	14.493	2	2.5
Sub3_C3	230	3000	14.493	2	2.5
Sub3_C4	230	3600	17.391	2	4
Sub3_C5	230	1480	7.150	2	1.5
Sub3_C6.1	230	5340	25.797	2	6
Sub3_C6.2	230	5340	25.797	2	6
Sub3_C7	230	1264	6.105	2	1.5
Sub3_C8	400	1500	2.406	4	1.5
Sub3_C9	230	56	0.271	2	1.5
Escomesa 4	400	26307	47.47	4	16
Sub4_C1	230	1124	5.430	2	1.5
Sub4_C2	230	3000	14.493	2	2.5
Sub4_C3	230	3000	14.493	2	2.5
Sub4_C4	230	3000	14.493	2	2.5
Sub4_C5	230	740	3.575	2	1.5
Sub4_C6	230	5340	25.797	2	6
Sub4_C7	230	3600	17.391	2	4
Sub4_C8	230	80	0.383	2	1.5

Taula 77: Taula resum de la secció dels conductors

- En tots els casos s'inclourà un conductor de protecció de secció adient, tal i com explica la taula 76 citada anteriorment.

2.2.2- Càlculs d'iluminació

Restaurant

A continuació tenim una foto en 3D de la simulació d'iluminació del menjador on podem observar la distribució dels downlights, la distribució de taules i les diferents cadires i portes, així com els elements fixes com les parets i columnes,

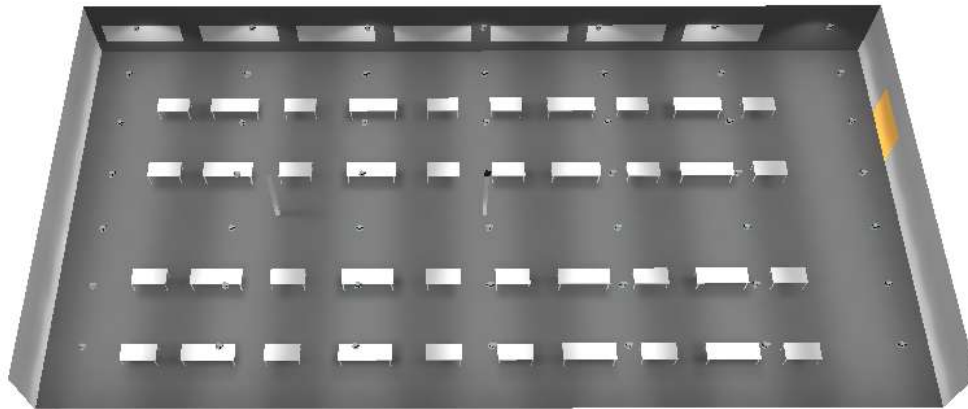


Figura 42: Recreació 3D del restaurant

S'instal·larà una retícula de 8 x 7 downlights encastats en el sostre. Del model descrit anteriorment per tal de complir els requisits ja descrits en la taula 22. Podem observar les línies ISO dels valors amb Lux de la il·luminació de la sala.

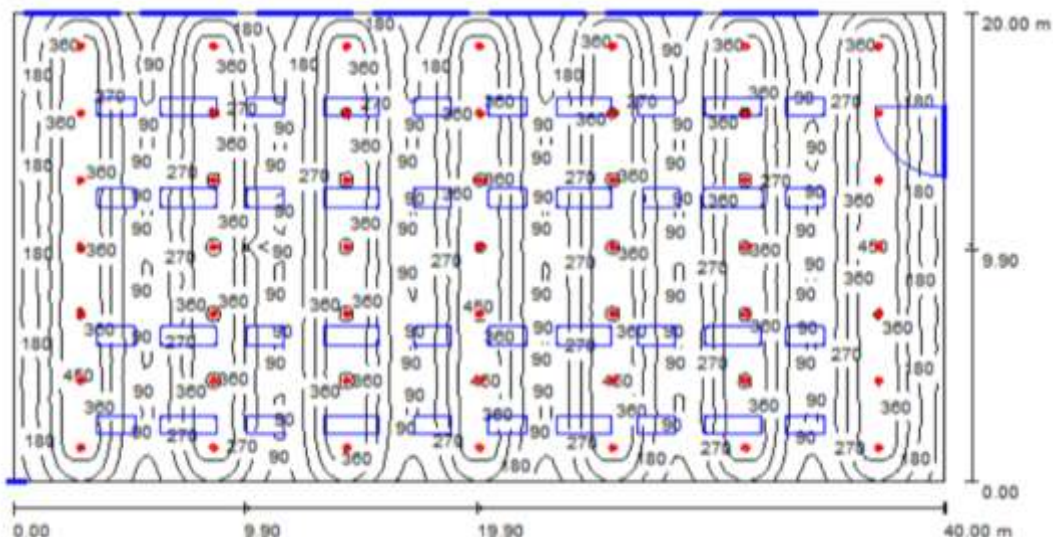


Figura 43: corbes ISO restaurant

Els resultats obtinguts son els descrits en la taula 77:

Superfície	E m (lx)	E min (lx)	E Max (lx)	E min/ E m
Pla útil	251	60	464	0.239

Taula 78: Resultats d'il·luminació del restaurant

Bar

A continuació tenim una imatge en 3D de la simulació d'iluminació del menjador on podem observar la distribució dels downlights i els llums decoratius de la barra, la distribució de taules i les diferents cadires i portes, així com els elements fixos com les parets i columnes.



Figura 44: Recreació 3D del bar

S'instal·larà una retícula de 4 x 6 downlights encastats en el sostre i una Línia de 6 focus decoratius sobre la barra del bar. El model de downlights es el descrit anteriorment per tal de complir els requisits ja descrits en la taula 22. Podem observar les línies ISO dels valors amb Lux de la il·luminació de la sala.

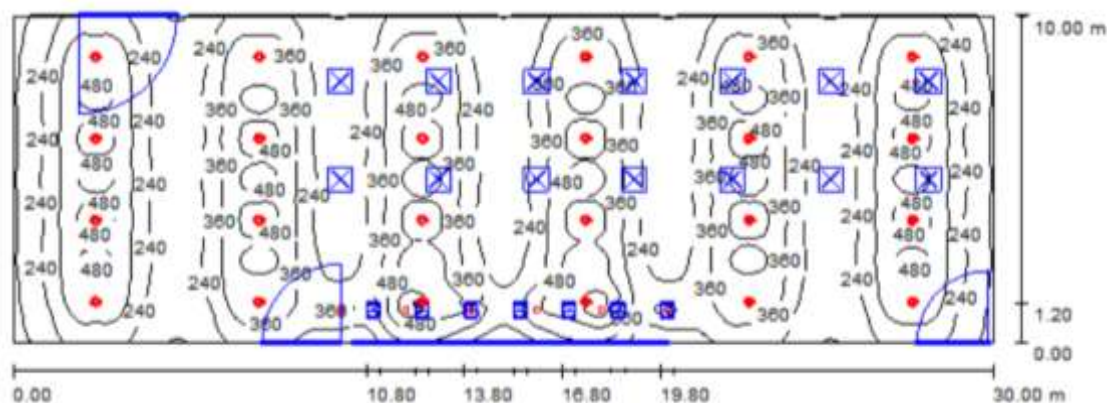


Figura 45: Corbes ISO del bar

Superfície	E m (lx)	E min (lx)	E Max (lx)	E min/ E m
Pla útil	323	93	671	0.289

Taula 79: Resultats d'il·luminació del bar

Cuina del restaurant

S'instal·laran 8 làmpades tipus fluorescent del model PHILIPS BCS460 W33L124 1xLED48/840 AC-MLO. Ja que estèticament no son tan agraciades com altres tipus de làmpades, però com es un espai privat aquest aspecte no s'ha tingut en compte, però si la seva eficiència i el seu baix cost.

En la imatge 3d podem observar la cuina, amb la porta d'entrada i la porta del rebost i tots els mobles de la cuina.

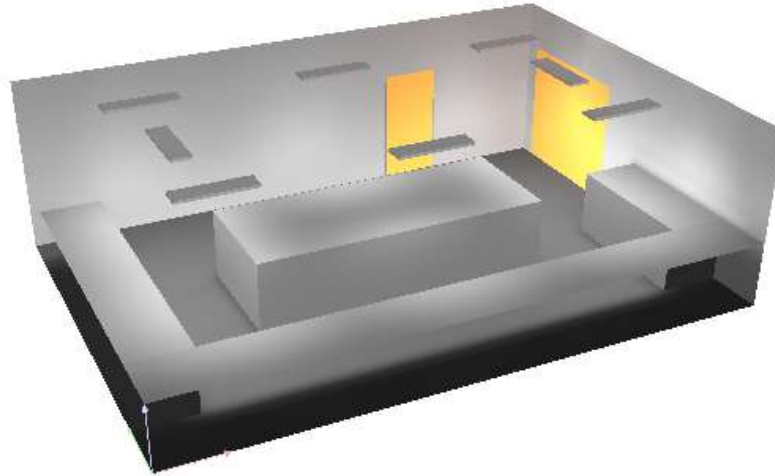


Figura 46: Recreació 3D de la cuina

També s'adjunta una imatge amb les corbes ISO dels valors amb lux de l'estància, així com les taules amb els valors calculats.

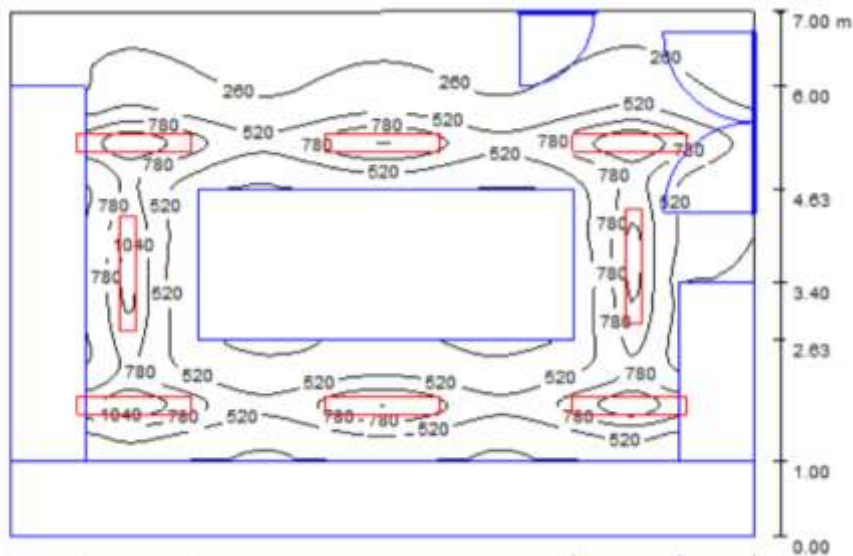


Figura 47: Corbes ISO de la cuina

Superfície	E m (lx)	E min (lx)	E Max (lx)	E min/ E m
Pla útil	504	103	1280	0.204

Taula 80: Resultats d'il·luminació de la cuina

Serveis zona cuina

S'instal·laran 8 làmpades tipus downlight del model PHILIPS FBH026 2xPL-C/4P26W HF en els serveis d'homes i 11 en el de dones. La seva forma es quadrada i tenen un alt

rendiment. El seu preu es una mica alt però com que es un espai públic, s'acceptarà la inversió.

En la imatge 3d podem observar el servei d'homes amb els seu inodors, les parets separadores, els rentamans, la porta i la distribució d'enllumenat que s'ha decidit seguir. També s'adjunta una imatge de les corbes ISO i una taula resum dels resultats.

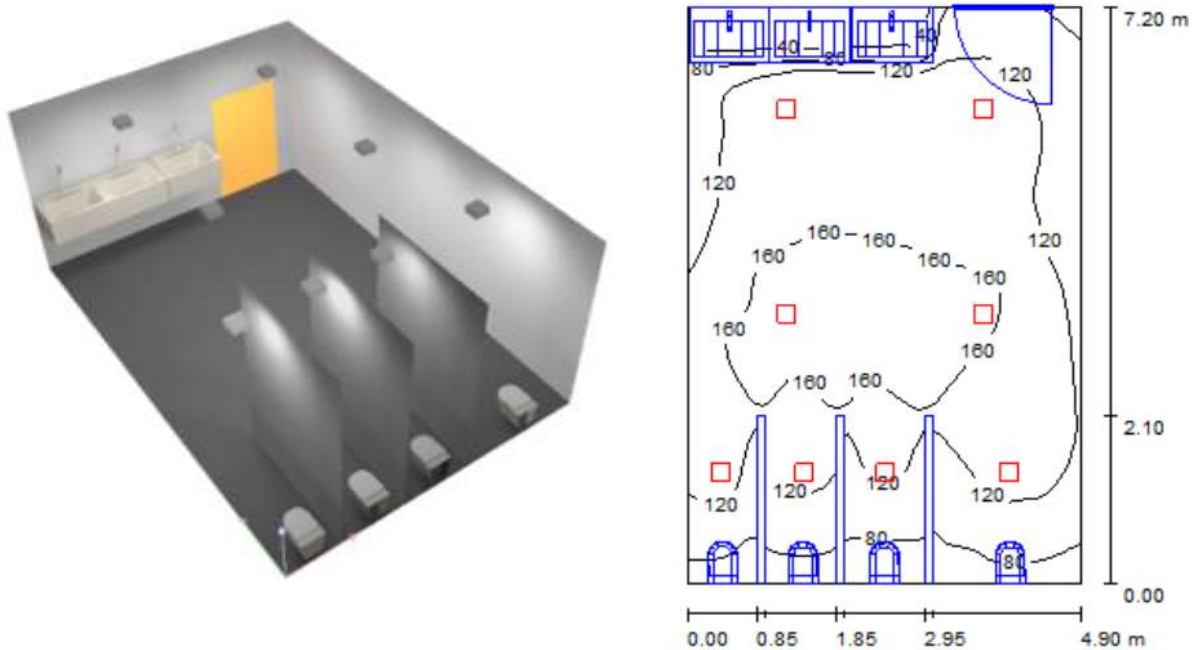


Figura 48: Recreació 3D i corbes ISO d'il·luminació dels serveis

Superfície	E m (lx)	E min (lx)	E Max (lx)	E min/ E m
Pla útil	120	28	203	0.233

Taula 81: Resultats d'il·luminació dels serveis

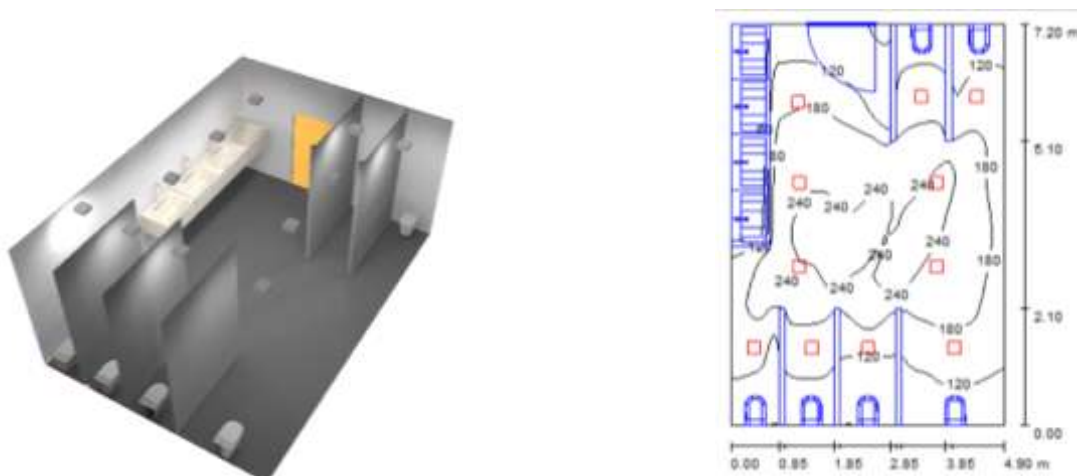


Figura 49: Recreació 3D i corbes ISO d'il·luminació dels serveis

Superfície	E m (lx)	E min (lx)	E Max (lx)	E min/ E m
Pla útil	155	36	262	0.2312

Taula 82: Resultats d'il·luminació dels serveis

Rebot.

En el rebost s'ha instal·lat un sol fluorescent ja que es un espai on no s'ha de dur a terme cap tasca i la il·luminació perd importància. S'adjunta una imatge 3D i una de corbes iso del recinte esmentat i una taula resum de les dades obtingudes.

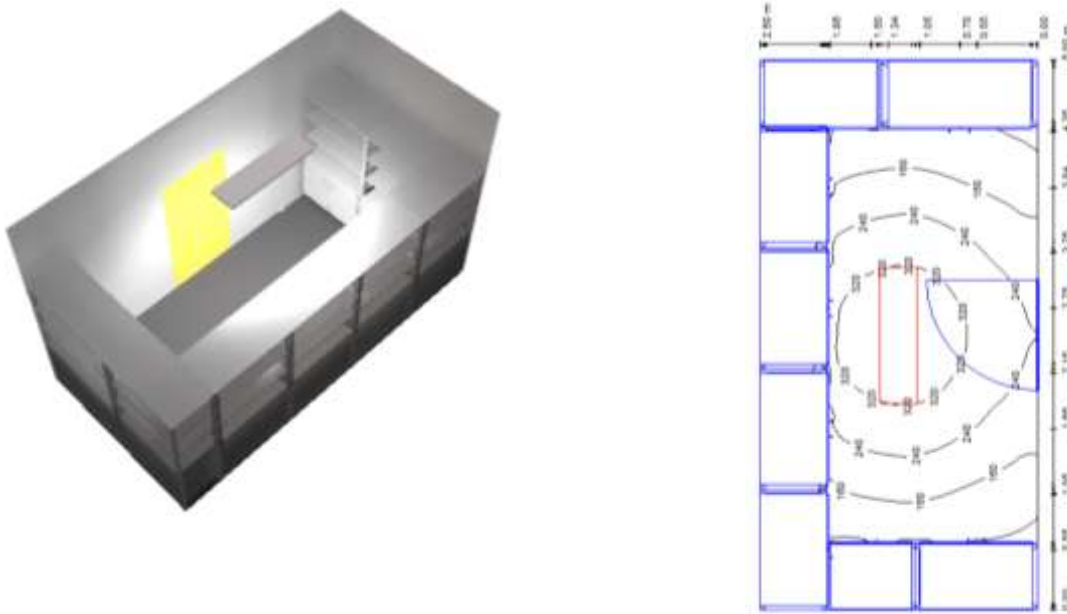


Figura 50: Recreació 3D i corbes ISO del rebost

Superfície	E m (lx)	E min (lx)	E Max (lx)	E min/ E m
Pla útil	219	90	377	0.41

Taula 83: Resultats d'il·luminació del rebost

Cuina del bar

S'instal·laran 8 làmpades tipus fluorescent del model PHILIPS BCS460 W33L124 1xLED48/840 AC-MLO. Ja que estèticament no son tan agraciades com altres tipus de làmpades, però com es un espai privat aquest aspecte no s'ha tingut en compte, però si la seva eficiència i el seu baix cost.

En la imatge 3d podem observar la cuina, amb la porta d'entrada i la porta de la barra i tots els mobles de la cuina

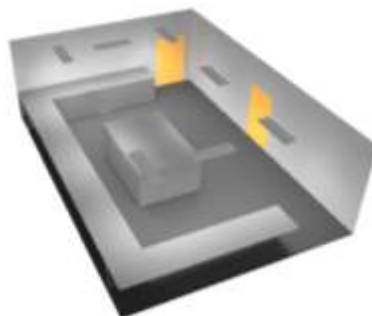


Figura 51: Recreació 3D de la cuina

També s'adjunta una imatge amb les corbes ISO dels valors amb lux de la estància, així com les taules amb els valors calculats.

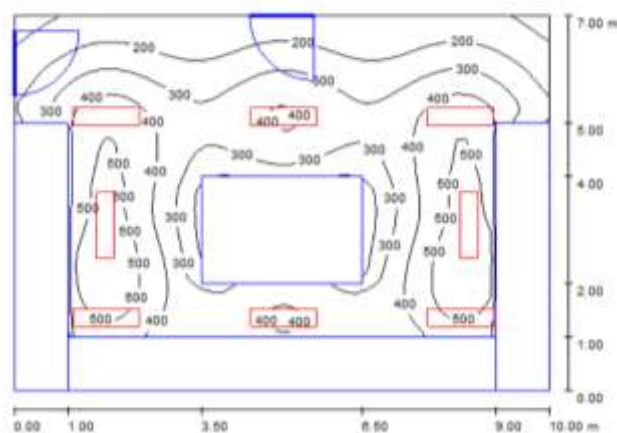


Figura 52: Corbes ISO de la cuina

Superfície	E m (lx)	E mín (lx)	E Max (lx)	E mín/ E m
Pla útil	340	76	569	0.224

Taula 84: Resultats d'il·luminació de la cuina

Serveis zona bar

S'instal·laran 7 làmpades tipus downlight del model PHILIPS FBH026 2xPL-C/4P26W HF en els serveis d'homes i 7 en el de dones. La seva forma es quadrada i tenen un alt rendiment. El seu preu es una mica alt però com que es un espai públic, s'acceptarà la inversió.

En la imatge 3d podem observar el servei d'homes amb els seu inodors, les parets separadores, els rentamans, la porta i la distribució d'enllumenat que s'ha decidit seguir. També s'adjunta una imatge de les corbes ISO i una taula resum dels resultats.

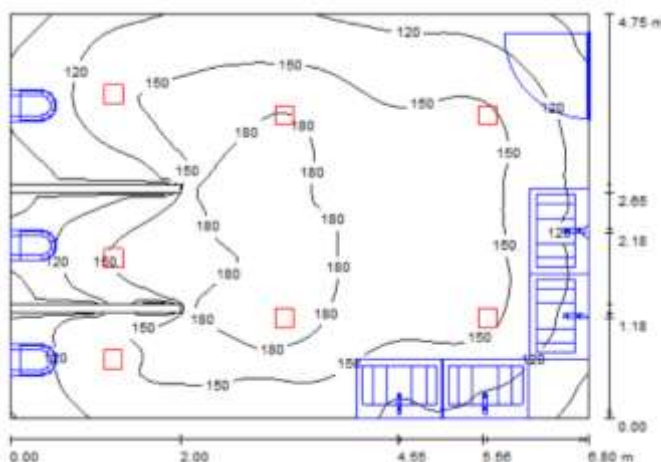


Figura 53: Recreació 3D i corbes ISO dels serveis

Superfície	E m (lx)	E mín (lx)	E Max (lx)	E mín/ E m
Pla útil	143	73	206	0.502

Taula 85: Resultats d'il·luminació dels serveis

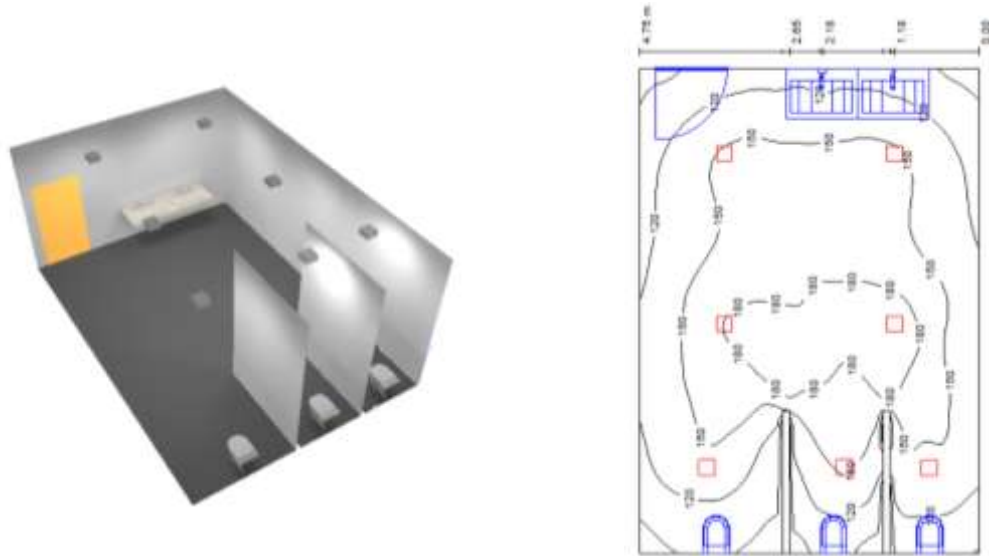


Figura 54: Recreació 3D i corbes ISO dels serveis

Superfície	E m (lx)	E min (lx)	E Max (lx)	E min/ E m
Pla útil	142	73	206	0.513

Taula 86: Resultats d'il·luminació dels serveis

Sala de màquines i oficina.

Tant en la sala de màquines com en l'oficina s'ha decidit instal·lar làmpades fluorescentes del tipus PHILIPS BCS460 W33L124 1xLED48/840 AC-MLO. En la sala de màquines s'han instal·lat 3 làmpades mentre que en l'oficina tan sols 2. A continuació s'adjunta una representació 3D i una de corbes ISO i les seves respectives taules resum.

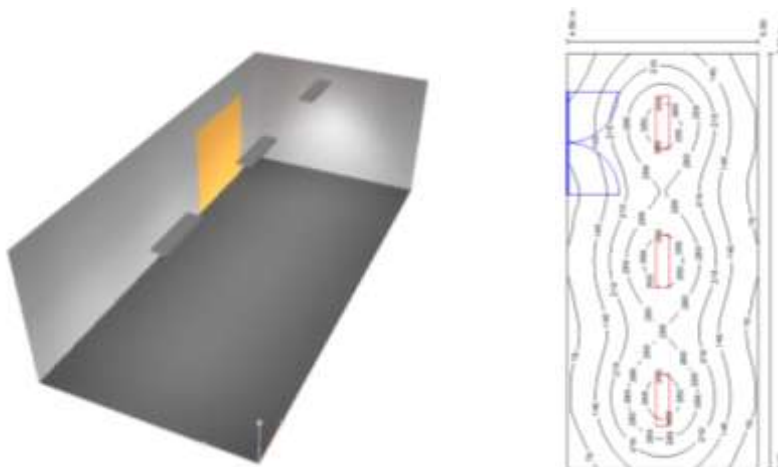


Figura 55: Recreació 3D i corbes ISO de la sala de màquines

Superfície	E m (lx)	E min (lx)	E Max (lx)	E min/ E m
Pla útil	191	45	387	0.236

Taula 87: Resultats d'il·luminació de la sala de màquines

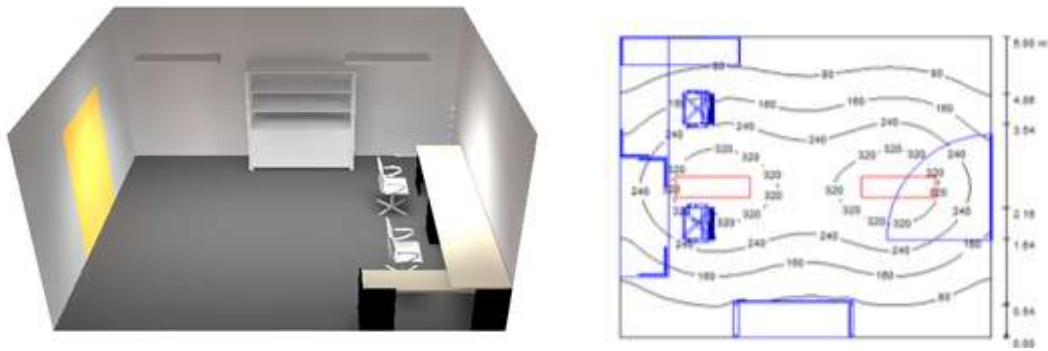


Figura 56: Recreació 3D i corbes ISO de l'oficina

Superfície	E m (lx)	E min (lx)	E Max (lx)	E min/ E m
Pla útil	182	40	386	0.219

Taula 88: Resultats d'il·luminació de l'oficina

Pàrquing

S'instal·larà una retícula de 5 x 3 faroles a 4 m d'alçada del model descrit anteriorment, Philips BRS 427 T35 1xE CO 198-2S/740 S, per tal de complir els requisits ja descrits. Podem observar les línies ISO amb colors dels valors amb Lux de la il·luminació del pàrquing.

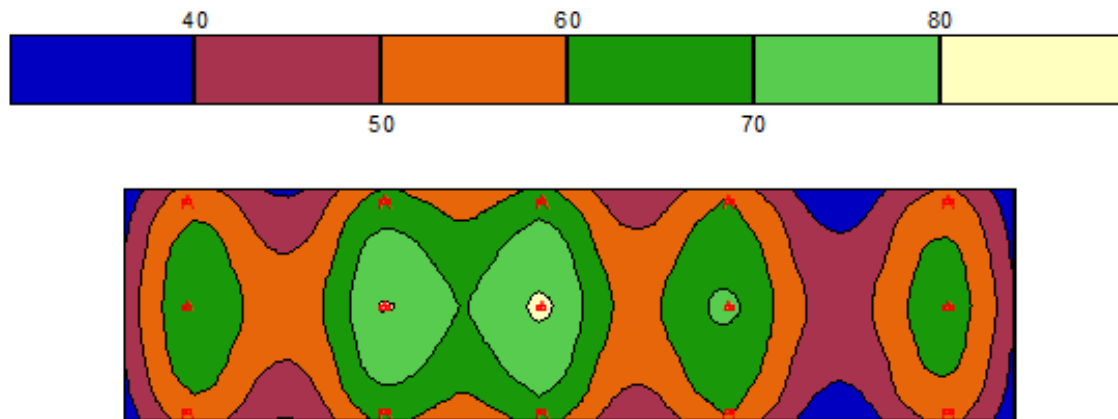


Figura 57: Corbes ISO del pàrquing

Els resultats obtinguts son els descrits en la taula següent:

Superfície	E m (lx)	E min (lx)	E Max (lx)	E min/ E m
Pla útil	57.2	29.17	83.34	0.35

Taula 89: Resultats d'il·luminació del pàrquing

2.2.3- Emergència:

S'instal·larà el numero suficient d'emergències i s'estudiarà la millor posició per poder cobrir les necessitats mínimes ja descrites anteriorment. Combinant els dos tipus d'emergències ja esmentades quedaria una il·luminació com la que es pot observar en l'animació 3d següent:

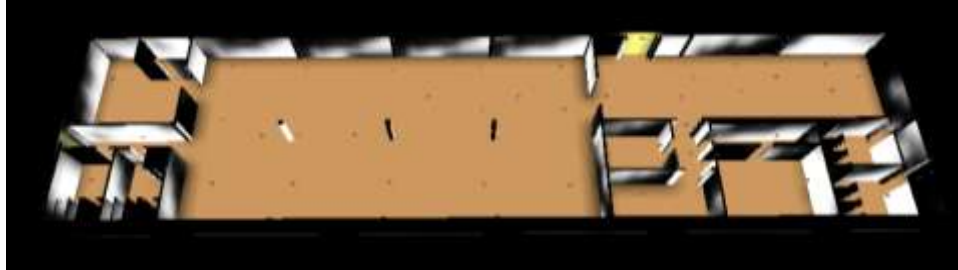


Figura 58: Recreació 3D del l'enllumenat d'emergència

La distribució i tipus d'emergència estan ja definides en els plànols.

2.2.4- Càlculs toma terra:

- La resistivitat del terreny es de aproximadament 2000 Ω /m (Terra pedregós)
- L' instal·lació de posta a terra de l'edifici estarà constituïda per:
 - 200 m de conductor de Coure despullat de 35 mm².
 - 6 Piques d'Acer recobert de coure de 2 m de llargada i 14 mm diàmetre.
- Utilitzant el mètode citat en la memòria descriptiva, s'obtindrà una resistència de terra de 2,6786 Ω .

2.2.5- Càlculs ACS:

Dades Geogràfiques	
Província	Tarragona
Latitud	41°
Zona climàtica	IV

Taula 90: Dades geogràfiques

Càlcul Energètic												
	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
Dies	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Consum (l/dia)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
T° aigua ret (°C)	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6
Increment T° (°C)	54	53	51	49	48	47	46	47	48	49	51	54
Demanda (kWh)	3107	2754	2934	2728	2762	2617	2647	2704	2673	2819	2840	3107
Total demanda energètic total anual: 33692 kWh												

Taula 91: Càlcul energètic

Dades del sistema:

- Model del Captador: APOLO SEIDO 1-16
- Dimensions 2,126 m x 1,92 m
- Factor d'eficiència òptica: 0.708
- Coeficient global de pèrdues: 1.763 W/ (m²*°C)

S'instal·laran 8 captadors solars amb una area útil de captació de 24 m². Amb un volum d'acumulació d'ACS de 1680 l.

Resultats:

- Total d'energia demandada anual: 33692 kWh
- Total de producció energètica anual útil: 23693 kWh
- Factor F anual aportat: 71%

Exigències del Rite:

- Zona climàtica tipus: IV
- Sistema d'energia de suport tipus: Efecte Joule.
- Contribució solar mínima: 50%

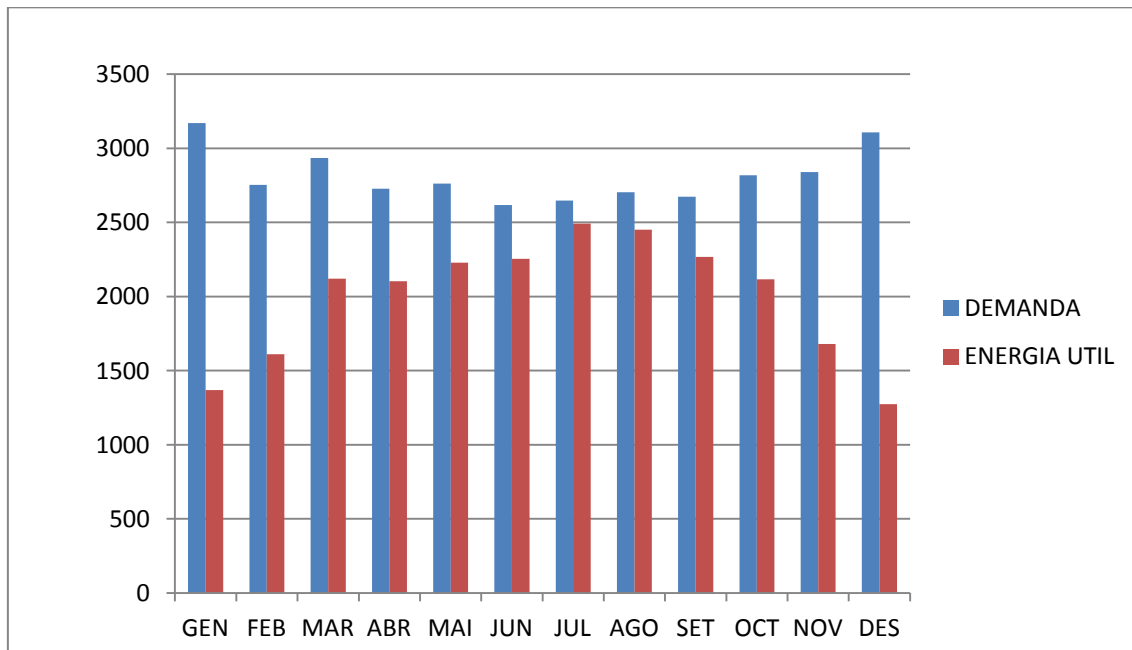
Exigències del CTE:

Exigències de CTE respecte al límit de pèrdues			
	Orientació i inclinació	Ombres	Total
Pèrdues permeses al CTE	10%	10%	15%
Pèrdues en el projecte	0.67%	0%	0.67%

Taula 92: Exigències CTE

Càlcul Energètic												
	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
Demanda energètic (kWh/mes)	3107	2754	2934	2728	2762	2617	2647	2704	2673	2819	2840	3107
Energia Útil (kWh/mes)	1370	1610	2120	2104	2228	2254	2491	2450	2267	2117	1680	1273
% Energia Aportada	44%	58%	72%	77%	81%	86%	94%	91%	55%	75%	59%	41%

Taula 93: Càlcul energètic



Gràfic 1: Comparació energia útil energia demandada

2.2.6- Parallamps

Frequència esperada:

- N_g : Densitat d'impactes sobre el terreny. Segons la posició en el mapa es de 4 impactes cada any per km^2 .



Figura 59: Mapa zones climàtiques

- A_e : Àrea de captura equivalent de l'edifici. Àrea equivalent: $A_e = 4452 \text{ m}^2$.

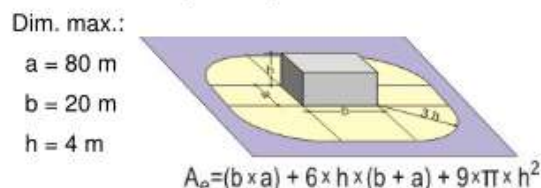


Figura 60: Dimensions de l'edifici

- C_1 = Coeficient segons la situació de l'edifici.
Pròxim a altres edificis i arbres de la mateixa alçada o mes alts. $C_1 = 0.5$.

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} [n^{\circ} \text{ impactes/any}]$$

(31)

Frequència esperada $N_e = 0.0089$

Risc Admissible

- C_2 - Coeficient en funció del tipus de construcció.
 - Estructura de formigó i una coberta de formigó $C_2=1$
- C_3 - Coeficient en funció del contingut de l'edifici.
 - Altres continguts $C_3=1$
- C_4 - Coeficient en funció de l'ús de l'edifici.
 - Us de pública concurrència, $C_4=3$
- C_5 - Coeficient en funció de la necessitat de continuïtat en les activitats que es realitzen.
 - Resta d'edificis, $C_5=1$

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} \quad (32)$$

Risc admissible $N_a = 0.00183$

Resultat

Freqüència esperada mes gran que el risc admissible, $N_e (0.0089) > N_a (0.0018)$

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} \quad (33)$$

$E = 0.79$

$0 < E < 0.8$ Nivell de protecció 4

Per aquest nivell de protecció, la instal·lació de protecció contra llamps no es obligatòria.

2.2.7- Canonades d'Aigua

Les formules utilitzades pel càlcul de les canonades tant d'aigua freda com d'aigua calenta son les següents:

$$d = \sqrt{\frac{Q_w}{3600 v} \cdot \frac{4}{\pi}} \quad (34)$$

$$\Delta p = \frac{\mu \cdot l \cdot v^2}{2d / SG} \quad (35)$$

On:

- **l**: Longitud del tub (m)
- **Q_w**: Rang de fluïdesa del líquid (m³/h)
- **d**: Diàmetre intern del tub (m)
- **v**: Velocitat de l'aigua (m/s)
- **Δp**: Caiguda de pressió (Pa)
- **μ**: Coeficient de fricció
- **SG**: Gravetat específica de l'aigua (kg/m³)

Escomesa:

- Longitud del tub: 60 m
- Cabal: 4824 l/h.
- Velocitat màxima: 2 m/s

Resultats

- Diàmetre del tub 37.2 mm
- Velocitat de l'aigua: 1.23 m/s
- Caiguda de pressió: 0.31 bar

Tub d'Aigua freda de la sala de màquines a la cuina del restaurant:

- Longitud del tub: 60 m
- Cabal: 1800 l/h.
- Velocitat màxima: 2 m/s

Resultats

- Diàmetre del tub 22.3 mm
- Velocitat de l'aigua: 1.28 m/s
- Caiguda de pressió: 0.64 bar

Tub d'ACS de la sala de màquines a la cuina del restaurant:

- Longitud del tub: 60 m
- Cabal: 1800 l/h.
- Velocitat màxima: 2 m/s

Resultats

- Diàmetre del tub 22.3 mm
- Velocitat de l'aigua: 1.28m/s
- Caiguda de pressió: 0.64 bar

Tub d'Aigua freda de la sala de màquines a la cuina del bar:

- Longitud del tub: 30 m
- Cabal: 1800 l/h.
- Velocitat màxima: 2 m/s

Resultats

- Diàmetre del tub 22.3 mm
- Velocitat de l'aigua: 1.28 m/s
- Caiguda de pressió: 0.32 bar

Tub d'ACS de la sala de màquines a la cuina del restaurant:

- Longitud del tub: 30 m
- Cabal: 1800 l/h.
- Velocitat màxima: 2 m/s

Resultats

- Diàmetre del tub 22.3 mm
- Velocitat de l'aigua: 1.28 m/s
- Caiguda de pressió: 0.32 bar

Una vegada distribuïda l'aigua per tot l'edifici, les ramificacions per alimentar els diferents consums es faran amb tub de 20 mm de diàmetre que es suficientment gran tant per aigua calenta com per aigua freda.

2.3- Annexes Diferents dels Estudis amb Entitat Pròpia

2.3.1- Estudi Econòmic:

S'ha fet un estudi econòmic per esbrinar el preu de la càrrega perquè la instal·lació estigui amortitzada en 5 anys. Per fer-ho, primer es fa un càlcul del preu de cost que té una càrrega.

Considerant que una càrrega completa es fa amb 1,5 hores i a una potència de 22 kWh. Podem deduir que una càrrega completa consumeix 33 kWh.

Amb els preus actuals i la tendència a l'alça del kWh, posarem un valor de 20 cèntims d'euro.

Per tant una **càrrega completa** té un cost de $33 \text{ kWh} \times 0.20 \text{ €/kWh} = 6.6 \text{ €}$

De l'apartat del pressupost considerarem que la part elèctrica corresponent als mòduls descàrrega té un cost de 40000€ + IVA. Tot i que en el pressupost aquest valor és inferior, s'ha de considerar l'augment de les Seccions dels conductors d'alimentació. Considerem el que el preu de la instal·lació dels mòduls serà de 48400 €. A més a més sumarem un 5% de costos de manteniment, sent finalment el preu total de **50820 €**.

Per calcular el número de càrregues que es realitzen, considerarem que cada mòdul fa 8 càrregues diàries. Com que tenim 10 mòduls, al final del dia es poden fer 80 càrregues. A final d'any aquest valor serà de 29200 càrregues. (80 x 365)

Finalment com que volem amortitzar la instal·lació en 5 anys, podem dir que en 5 anys es faran 146000 càrregues.

Si dividim el preu de la instal·lació / número de càrregues, **cada càrrega té un cost de 35 cèntims**, des del punt de vista de la instal·lació.

Podem concloure dient que el preu que pagarà el consumidor serà el preu del kWh + el preu de la instal·lació que serà $6.6 \text{ €} + 0.35 = 6.95 \text{ €}$.

Per fer els càlculs més clars direm que cada càrrega **de 1,5 hores té un preu de 7 €**, i que en cinc anys la instal·lació està amortitzada i es comencen a tenir beneficis.

2.4- Altres Documents

2.4.1. Llistat

DESCRIPCIÓ
Cable de coure de 240 mm²
Cable de coure de 120 mm²
Cable de coure de 16 mm²
Cable de coure de 10 mm²
Cable de coure de 6 mm²
Cable de coure de 4 mm²
Cable de coure de 2,5 mm²
Cable de coure de 1,5 mm²
Caixa de comandament i protecció de 132 mòduls.
Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls
Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.
Tub flexible corrugat de 200 mm de diàmetre
Tub flexible corrugat de 63 mm de diàmetre
Tub flexible corrugat de 50 mm de diàmetre
Tub flexible corrugat de 40 mm de diàmetre
Tub flexible corrugat de 25 mm de diàmetre
Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre
Tub flexible corrugat de 16 mm de diàmetre
Interruptor general automàtic IV de 630 A.
Interruptor automàtic IV de 100 A
Interruptor automàtic IV de 50 A
Interruptor automàtic IV de 40 A
Interruptor automàtic IV de 25 A
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A trifàsic.
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic.
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic
Interruptor diferencial IV de 63 A (0,3 A)
Interruptor diferencial IV de 40 A (0,3 A)
Interruptor diferencial IV de 25 A (0,3 A)
Interruptor diferencial IV de 63 A (0,03 A)
Interruptor diferencial IV de 40 A (0,03 A)
Interruptor diferencial IV de 25 A (0,03 A)
Interruptor modular monofàsic
Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T2
Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T3
Preses de corrent per encastar
Interruptor universal per a encastar
Interruptor d'infraroigs

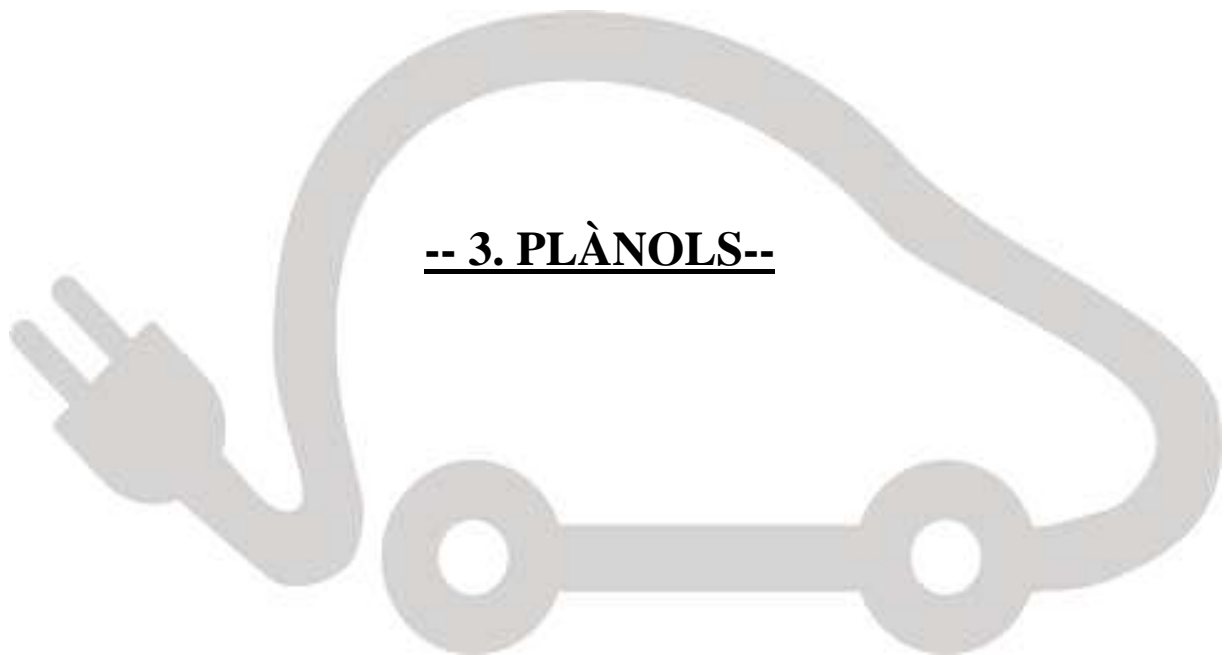
Interruptor horari programable
Eixugamans
Commutador universal per a encastar
Enllumenat tipus suspesa
Enllumenat tipus downlight (quadrat)
Enllumenat tipus downlight
Llum LED per a vials
Enllumenat tipus florescent
Safata metàl·lica reixa d'acer
Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.
Llum d'emergència de 200 a 240 lúmens.
Ventilador axial
Campana extractora d'acer inoxidable
Camara frigorífica modular de conservació
Equip monoblock de conservació
Camara frigorífica modular de congelació
Equip monoblock de congelació
Oficial de 1a electricista
Ajudant electricista

Taula 94: Llistat de material.

GERARD HUGUET MESALLES
El Tècnic

Juny / 2015, Tarragona

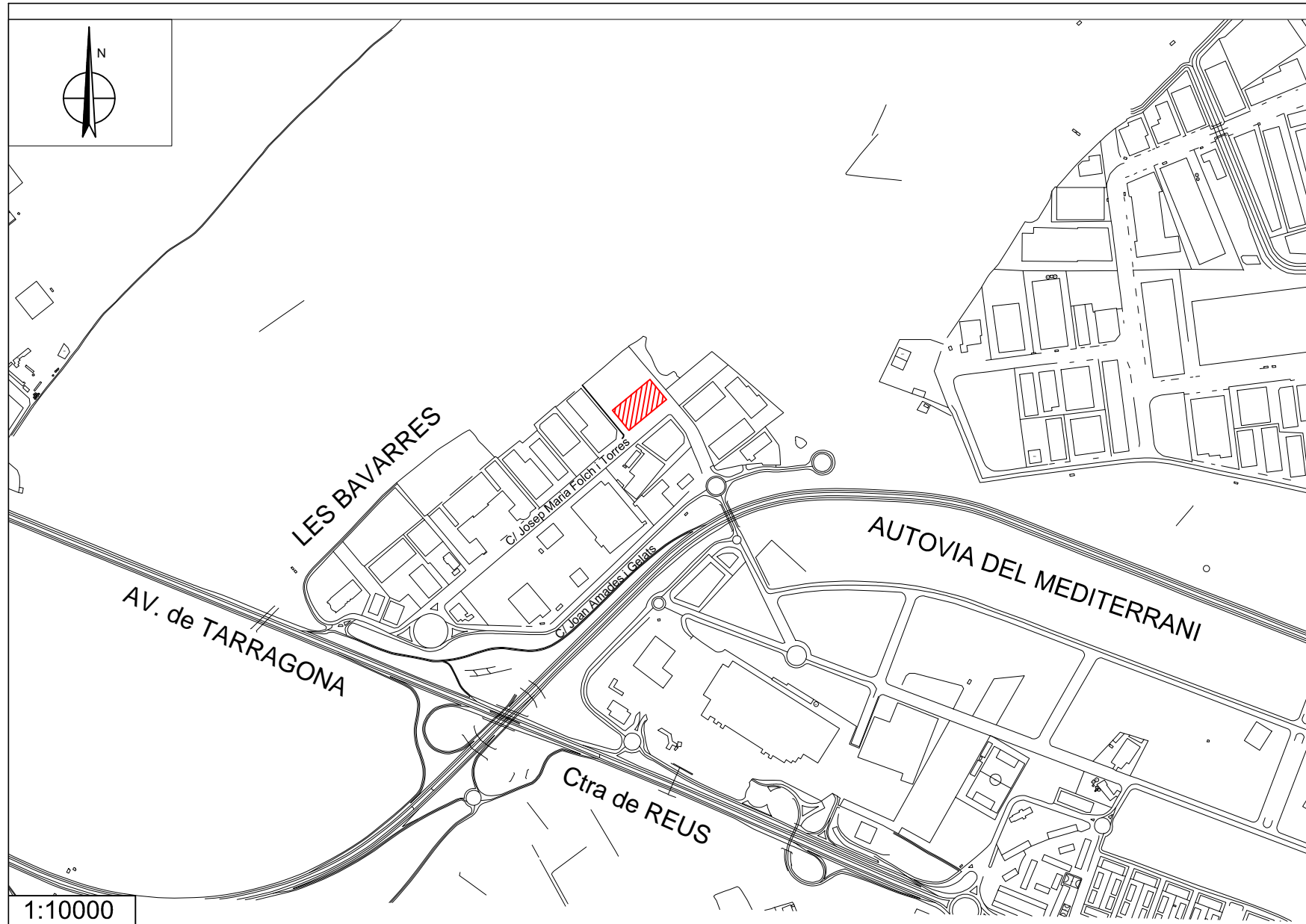
**DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN RESTAURANT AMB
MÒDULS DE CÀRREGA PER VEHICLES ELÈCTRICS**



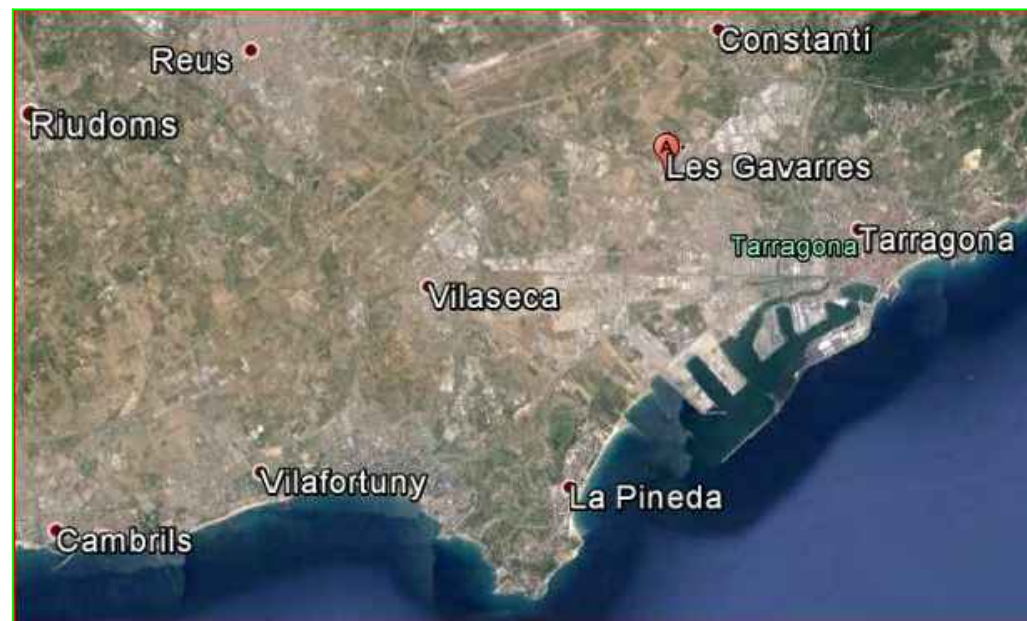
GERARD HUGUET MESALLES
El Tècnic

Juny / 15, Tarragona

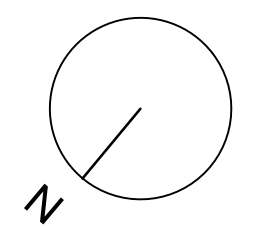
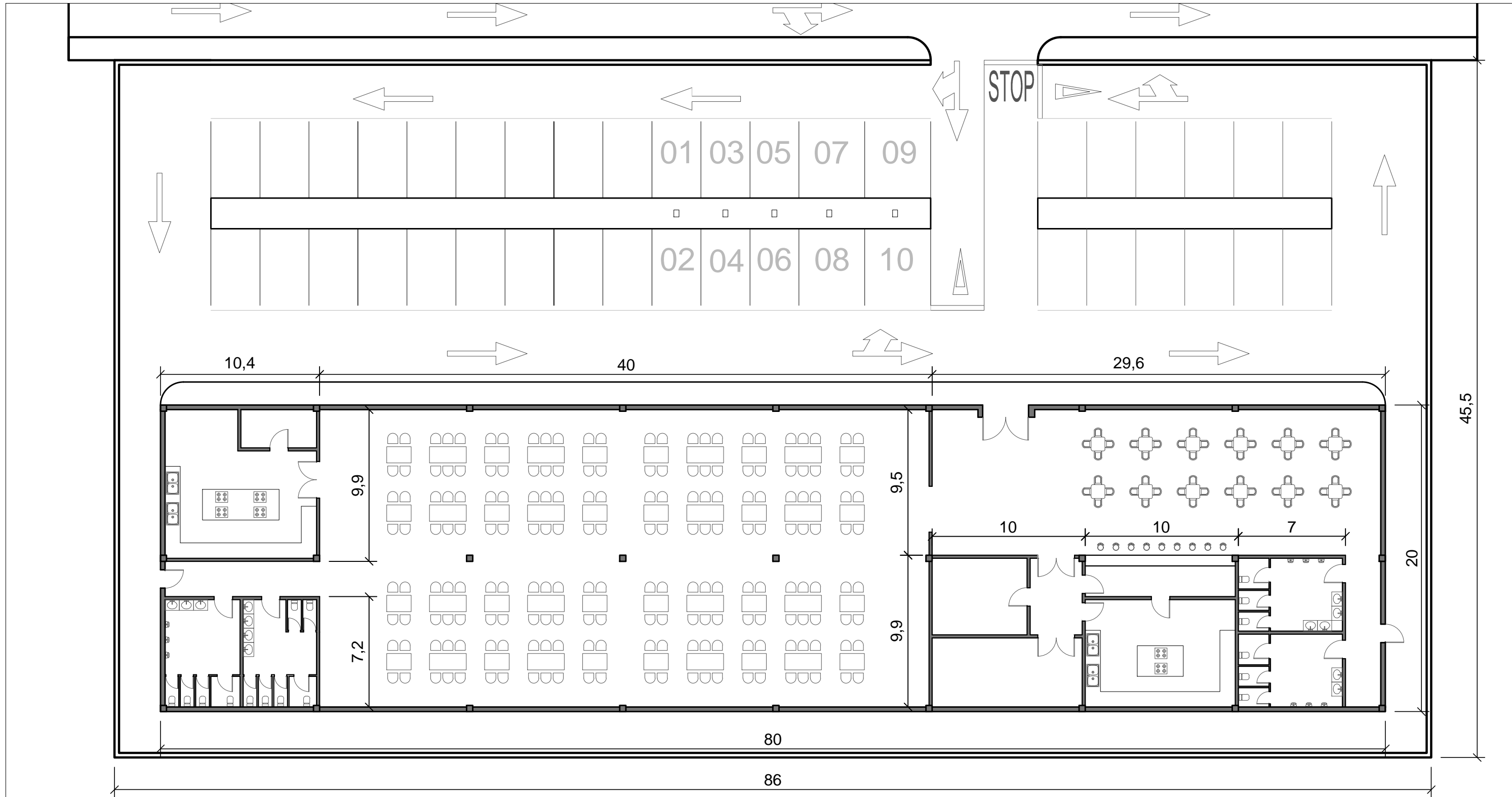
3- Plànols	Pàg. 154
3.1- Situació	Pàg. 156
3.2- Planta Estat Actual	Pàg. 157
3.3- Secció i detalls	Pàg. 158
3.4- Planta Línies Generals.	Pàg. 159
3.5- Proposta de Distribució Mòduls de càrrega	Pàg. 160
3.6- Proposta de Distribució Elèctrica Subquadre 2	Pàg. 161
3.7- Proposta de Distribució Elèctrica Subquadre 3	Pàg. 162
3.8- Proposta de Distribució Elèctrica Subquadre 4	Pàg. 163
3.9- Esquema Quadre General	Pàg. 164
3.10- Esquema Subquadre 1	Pàg. 165
3.11- Esquema Subquadre 2	Pàg. 166
3.12- Esquema Subquadre 3	Pàg. 167
3.13- Esquema Subquadre 4	Pàg. 168
3.14- Esquema Posta a Terra	Pàg. 169
3.15- Proposta Emergència	Pàg. 170
3.16- Proposta Aigua	Pàg. 171



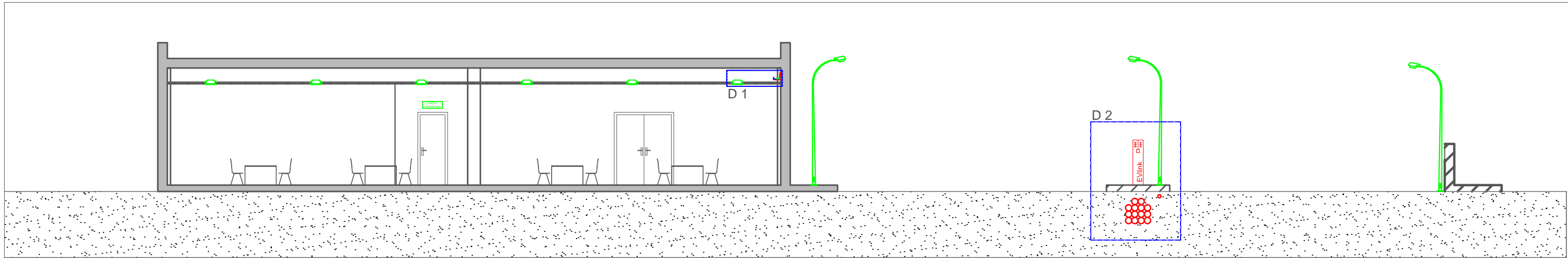
Les instal·lacions es troben situades en el centre comercial "Les Gavarres", on hi ha infinitat de botigues i grans magatzems, a més de concessionaris. Les instal·lacions es projectaran respectant l'entorn, tant socioeconòmic, afavorint el comerç en la zona, com Ambiental, mantenint les zones verdes.



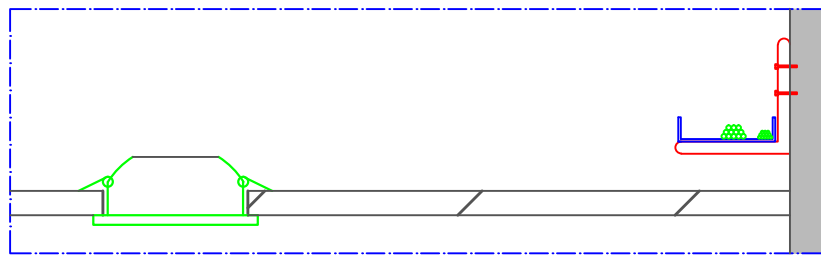
	<i>Data</i>	<i>Nom</i>	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FINAL DE GRAU
<i>Dibuixat</i>	06/2015	G. Huguet	
<i>Comprovat</i>			
<i>S.normes</i>			
<i>Escala</i>	SITUACIÓ		Nº 1
			<i>Sustitueix a</i>
			<i>Sustituit per</i>



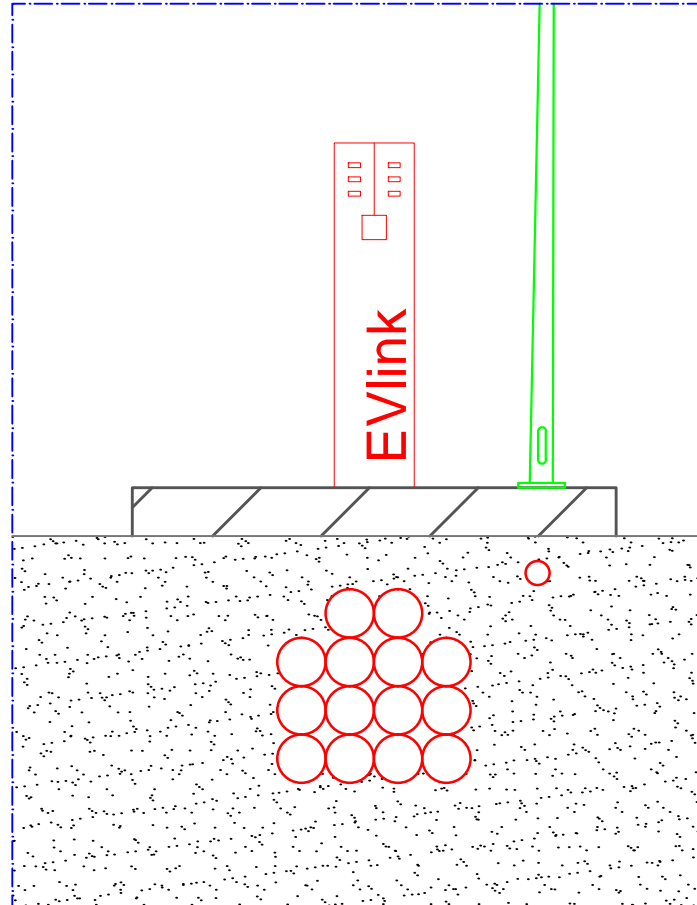
	<i>Data</i>	<i>Nom</i>	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU
<i>Dibuixat</i>	06/2015	G. Huguet	
<i>Comprovat</i>			
<i>S.normes</i>			
<i>Escala</i>	PLANTA ESTAT ACTUAL		Nº 2
1/250			<i>Sustitueix a</i> <i>Sustituit per</i>



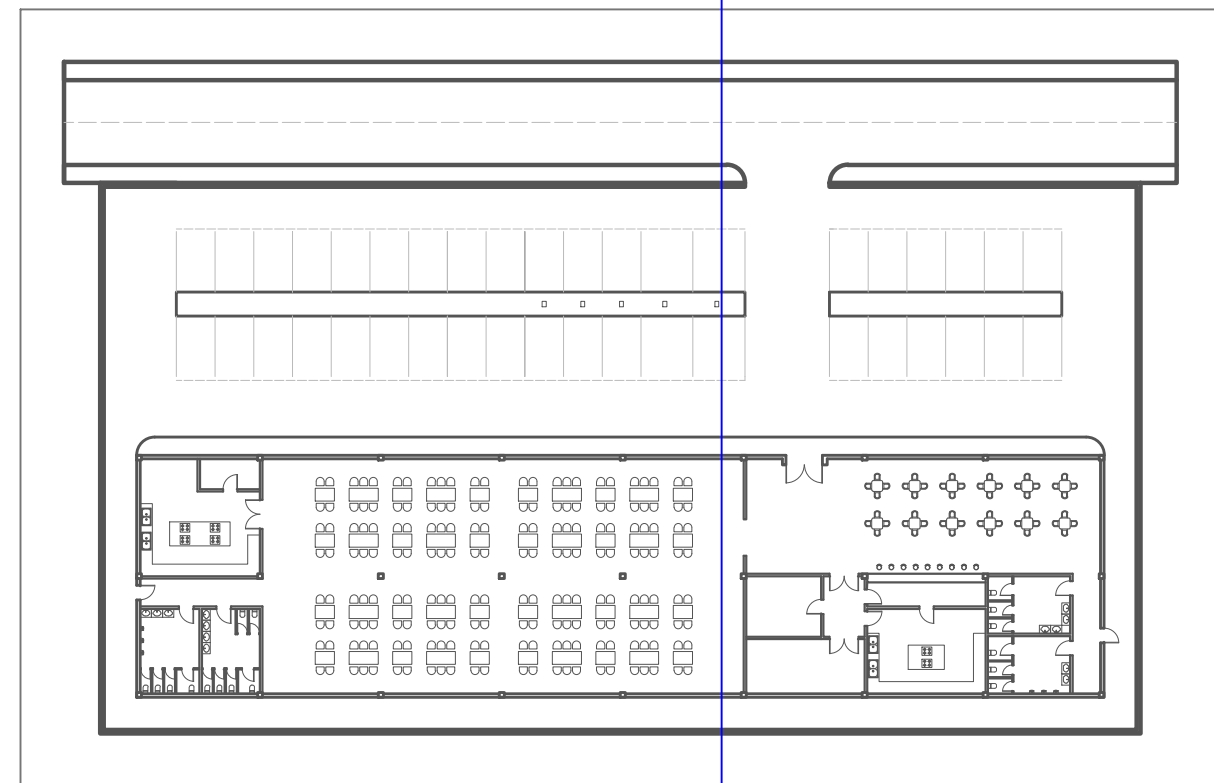
Secció 1



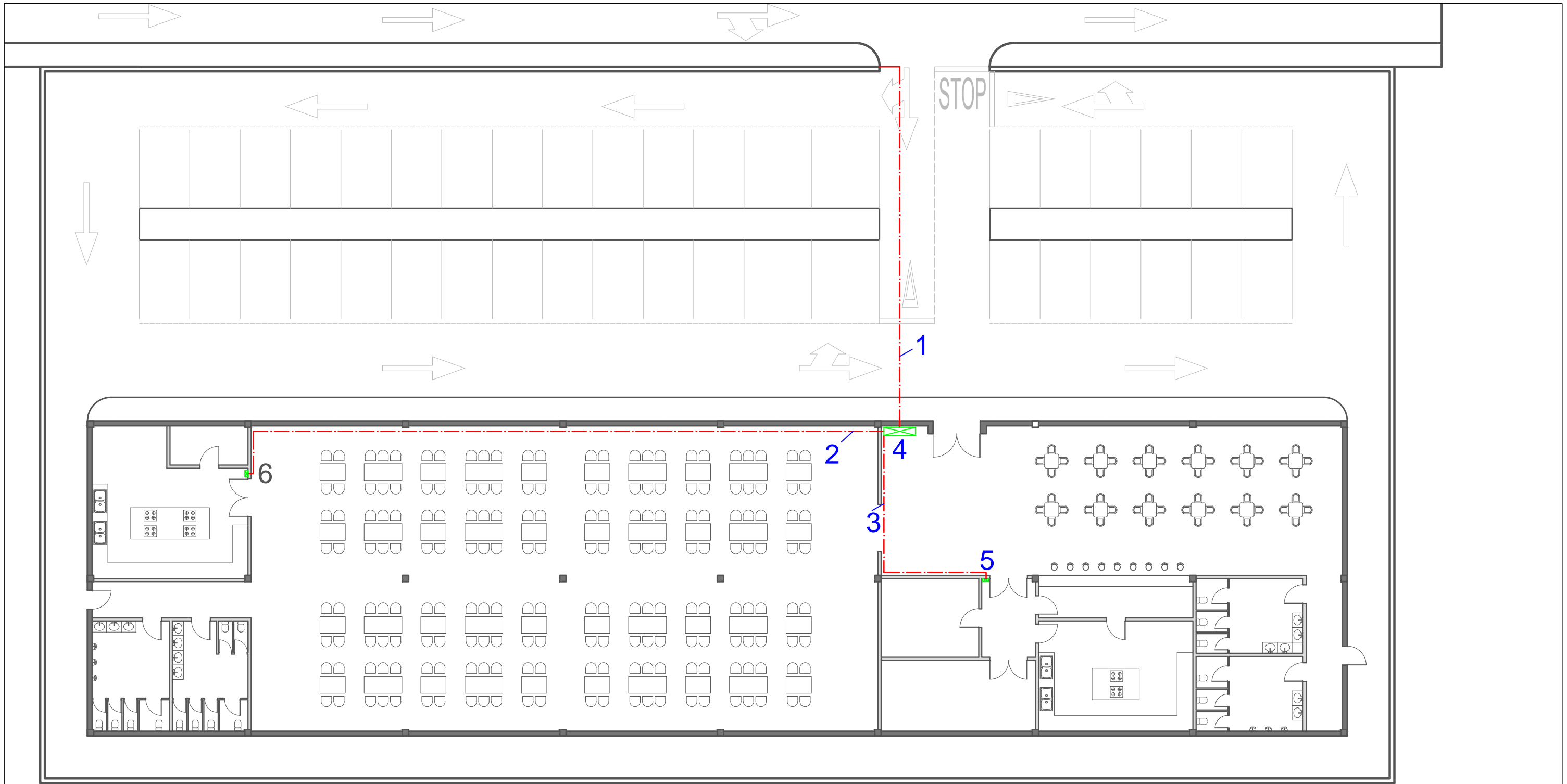
Detall 1



Detall 2

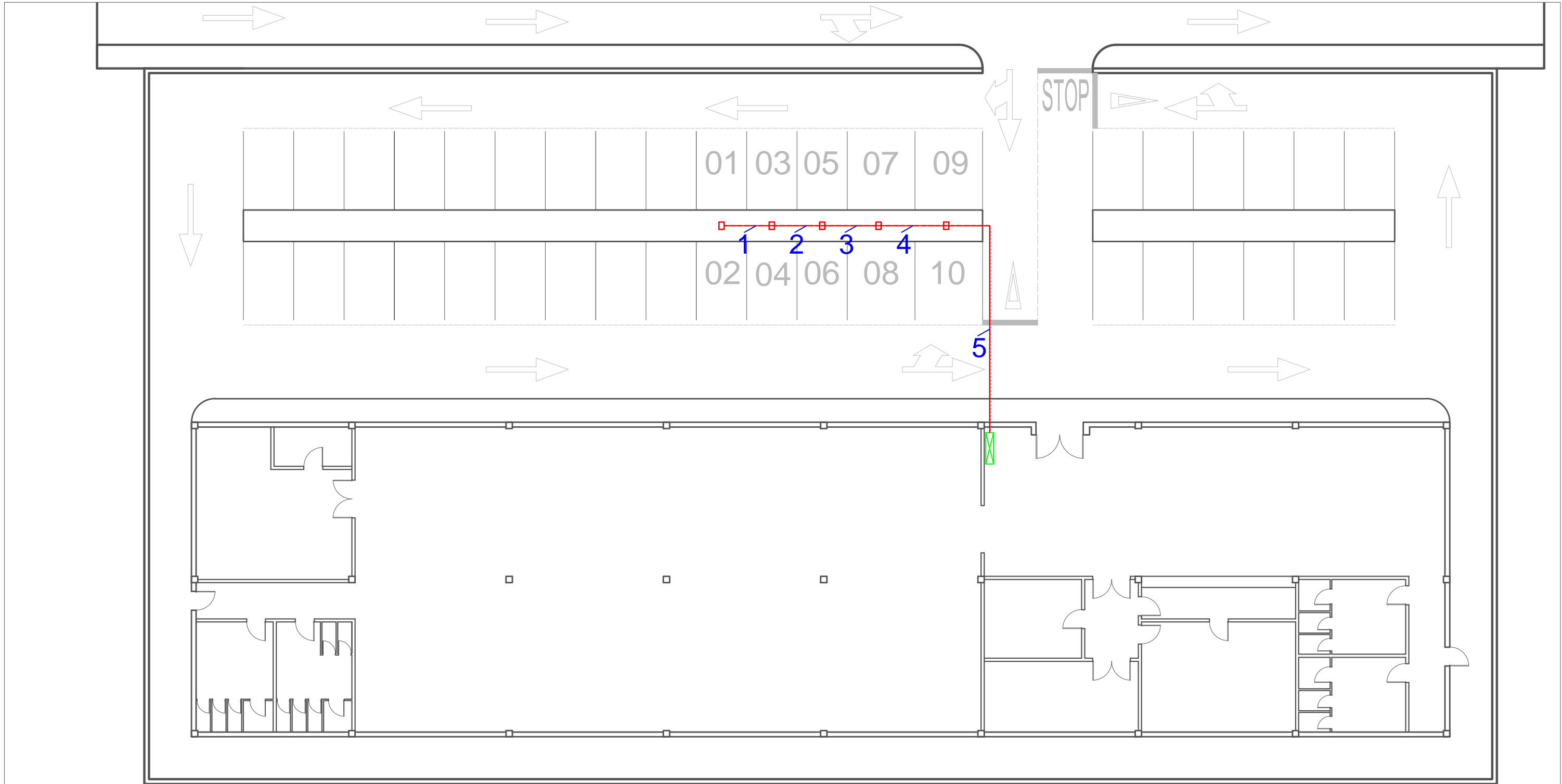




	<i>Data</i>	<i>Nom</i>	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU
<i>Dibuixat</i>	06/2015	G. Huguet	
<i>Comprovat</i>			
<i>S.normes</i>			
<i>Escala</i>	SECCIÓ I DETALLS		Nº 3
1/250			Sustitueix a Sustituït per



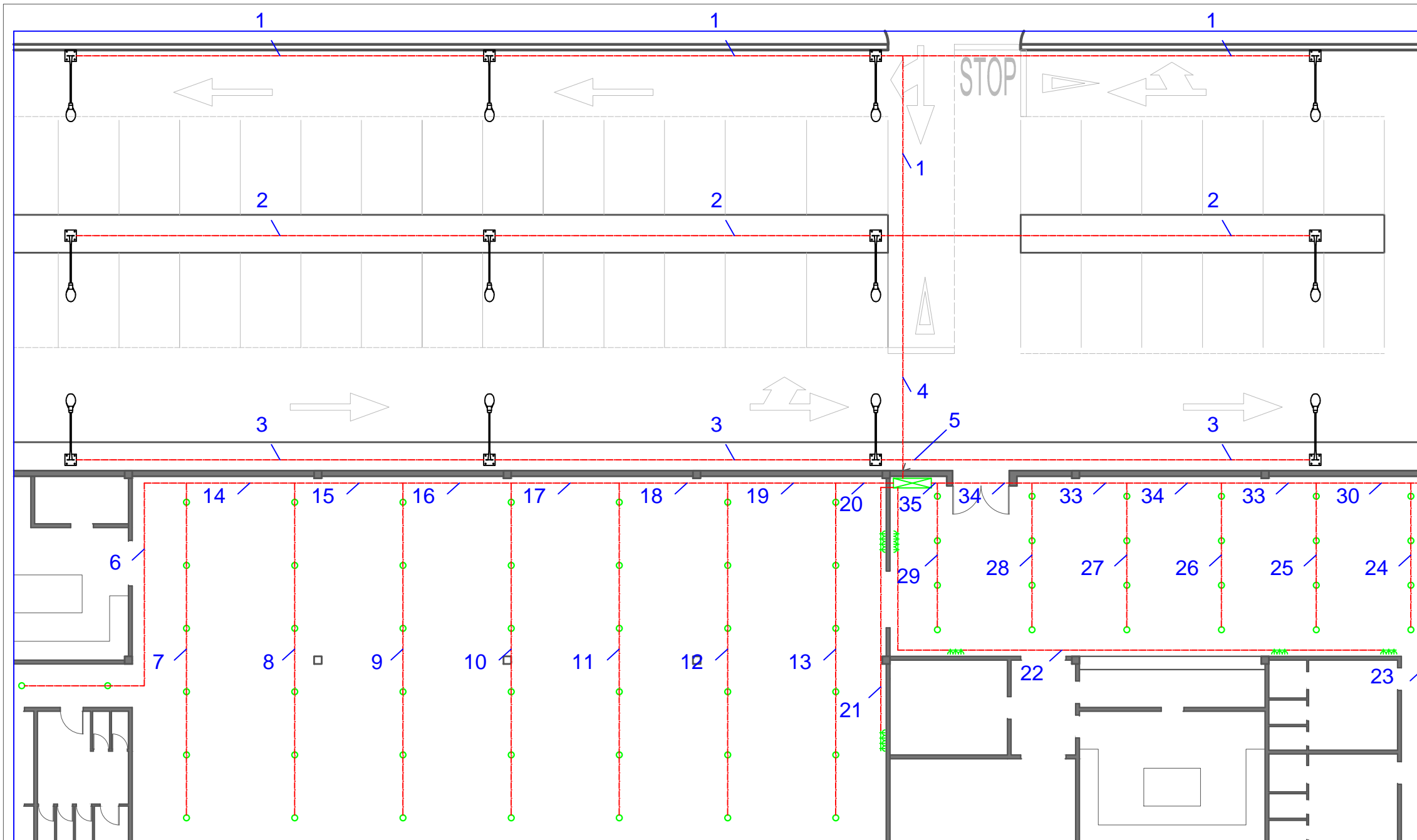
LLEGENDA LINIES GENERALS	
1	— LGA 4x240 + TTx120 mm ² Cu
2	— LINIA GENERAL 3 (Cuina) 4x16 + TTx16 mm ² Cu
3	— LINIA GENERAL 4 (Bar) 4x10 + TTx10 mm ² Cu
4	▨ QUADRE GENERAL 1
5	■ SUBQUADRE 2
6	■ SUBQUADRE 3

	Data	Nom	
Dibuixat	06/2015	G. Huguet	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU
Comprovat			
S.normes			
Escala	1/250		PLANTA LINIES GENERALS
			N ^o 4
			Sustitueix a
			Sustituit per



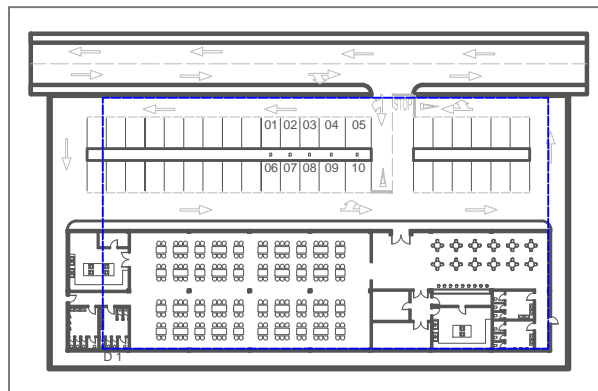
LLEGENDA LINES GENERALS	
	SUBQUADRE 1
	MODUL DE CARREGA
1	4x16 + TTx16 mm ² Cu
2	2x (4x16 + TTx16) mm ² Cu
3	3x (4x16 + TTx16) mm ² Cu
4	4x (4x16 + TTx16) mm ² Cu
5	5x (4x16 + TTx16) mm ² Cu

	Data	Nom	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	
Dibuixat	06/2015	G. Huguet	TREBALL FI DE GRAU	
Comprovat				
S.normes				
Escala	1/250		MÒDULS DE CÀRREGA	
			Nº5	
			Sustitueix a	
			Sustituit per	



LLEGENDA CIRCUIT 1		
1	C1	3x6 mm ²
2	C2	3x6 mm ²
3	C3	3x6 mm ²
4	C1+C2	2x3x6 mm ²
5	C1+C2+C3	3x3x6 mm ²
6	C4	3x1,5 mm ²
7	C5	3x1,5 mm ²
8	C6	3x1,5 mm ²
9	C7	3x1,5 mm ²
10	C8	3x1,5 mm ²
11	C9	3x1,5 mm ²
12	C10	3x1,5 mm ²
13	C11	3x1,5 mm ²
14	C4+C5	2x 3x1,5 mm ²
15	C4+C5+C6	3x 3x1,5 mm ²
16	C4+C5+C6+C7	4x 3x1,5 mm ²
17	C4+C5+C6+C7+C8	5x 3x1,5 mm ²
18	C4+C5+C6+C7+C8+C9	6x 3x1,5 mm ²
19	C4+C5+C6+C7+C8+C9+C10	7x 3x1,5 mm ²
20	C4+C5+C6+C7+C8+C9+C10+C11	8x 3x1,5 mm ²
21	C12	3x2,5 mm ²
22	C13	3x2,5 mm ²
23	C14	3x1,5 mm ²
24	C15	3x1,5 mm ²
25	C16	3x1,5 mm ²
26	C17	3x1,5 mm ²
27	C18	3x1,5 mm ²
28	C19	3x1,5 mm ²
29	C20- Encesa 6 bar	3x1,5 mm ²
30	C14+C15	2x 3x1,5 mm ²
31	C14+C15+C16	3x 3x1,5 mm ²
32	C14+C15+C16+C17	4x 3x1,5 mm ²
33	C14+C15+C16+C17+C18	5x 3x1,5 mm ²
34	C14+C15+C16+C17+C18+C19	6x 3x1,5 mm ²
35	C14+C15+C16+C17+C18+C19+C20	7x 3x1,5 mm ²

Detail 1



LLEGENDA	
	QUADRE GENERAL 1
	Endoll 10/16A 250V 2P+TTL
	PHILIPS FBS280 2xPL-T/4P57W HFP C +GBS280 RL
	PHILIPS BRS427 T35 1xECO211-2S/657 A

	Data	Nom
Dibuixat	06/2015	G.Huguet
Comprovat		
S.normes		

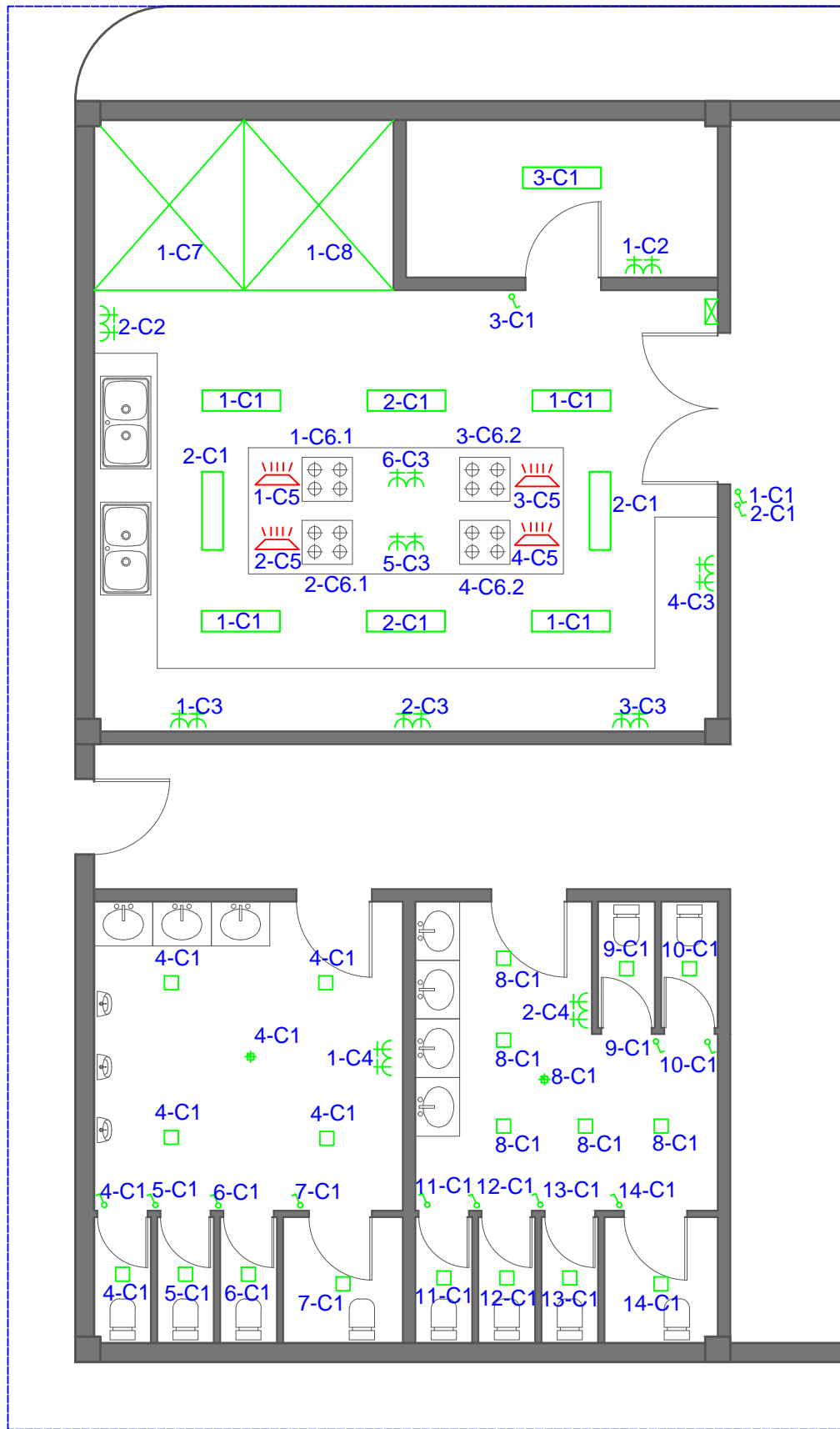
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
TREBALL FI DE GRAU

Escala
1/250

SUBQUADRE 2

Nº6

Sustitueix a
Sustituit per



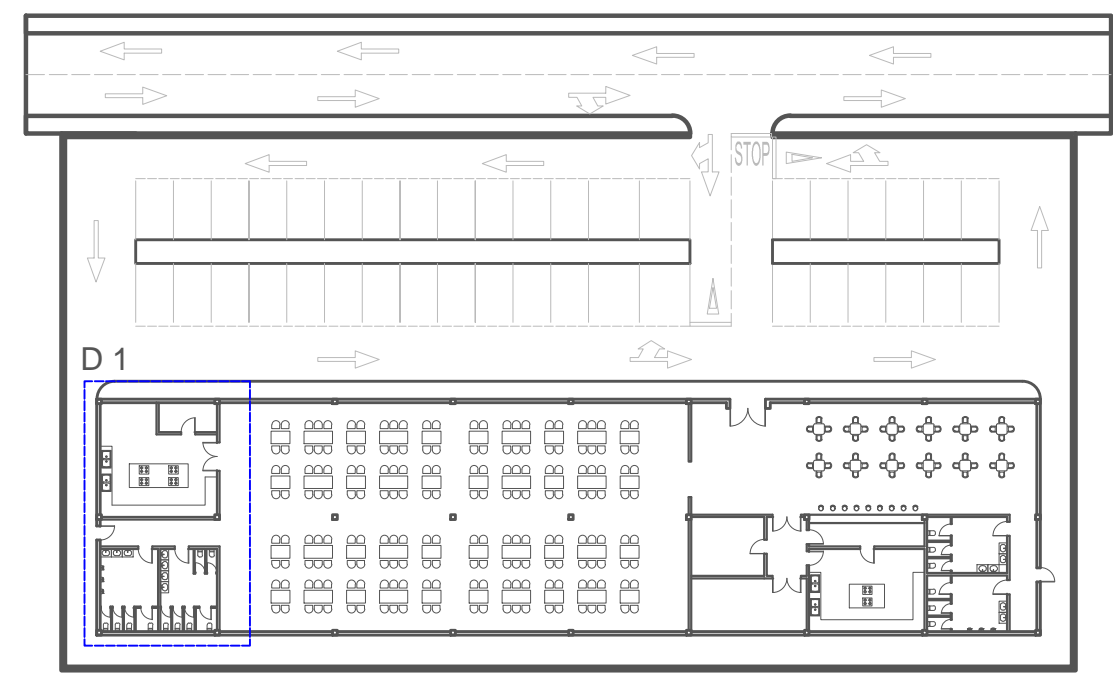
Detall 1

LLEGENDA CIRCUIT 3

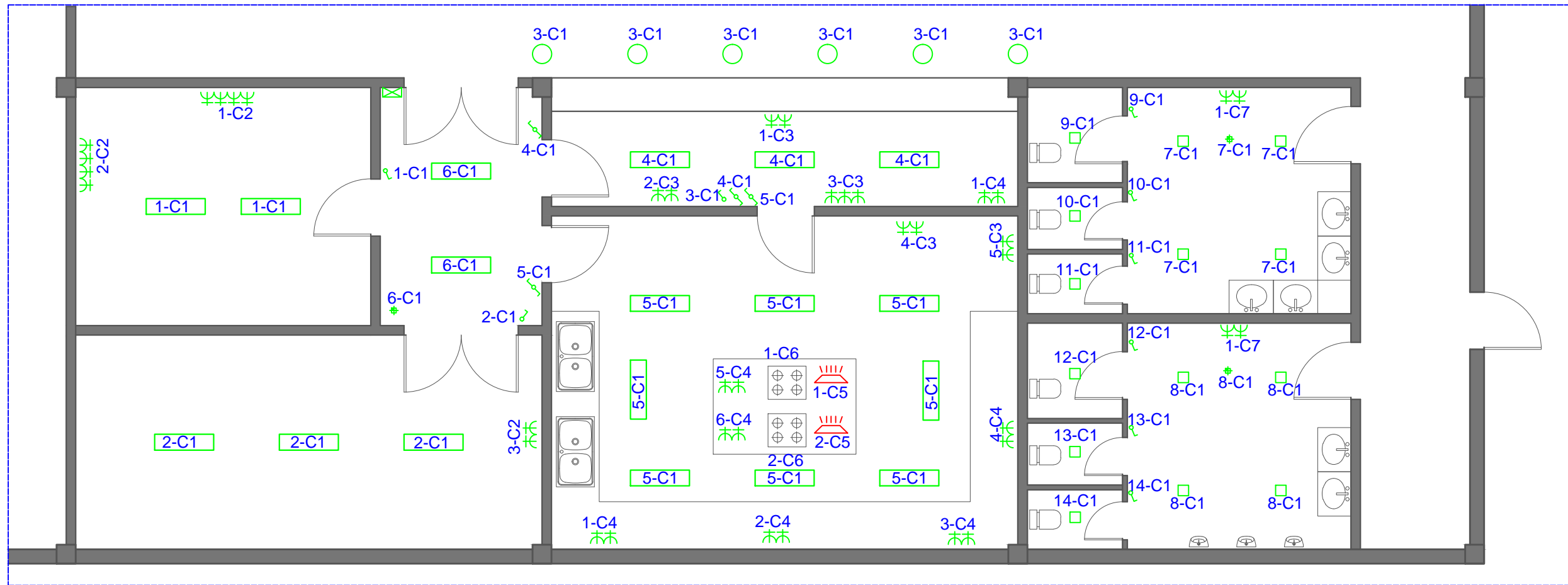
C1– Iluminació cuina i bany	3x1.5 mm ²
C2– Línia Endolls 1	3x2.5 mm ²
C3– Línia Endolls Cuina	3x2.5 mm ²
C4– Endolls Banys	3x2.5 mm ²
C5– Línia Campanes Extractores	3x2.5 mm ²
C6.1+C6.2– Línia Forns	3x4 mm ²
C7– Línia Camera Conservació	3x2.5 mm ²
C8– Línia Càmera Congelació	5x2.5 mm ²

LLEGENDA

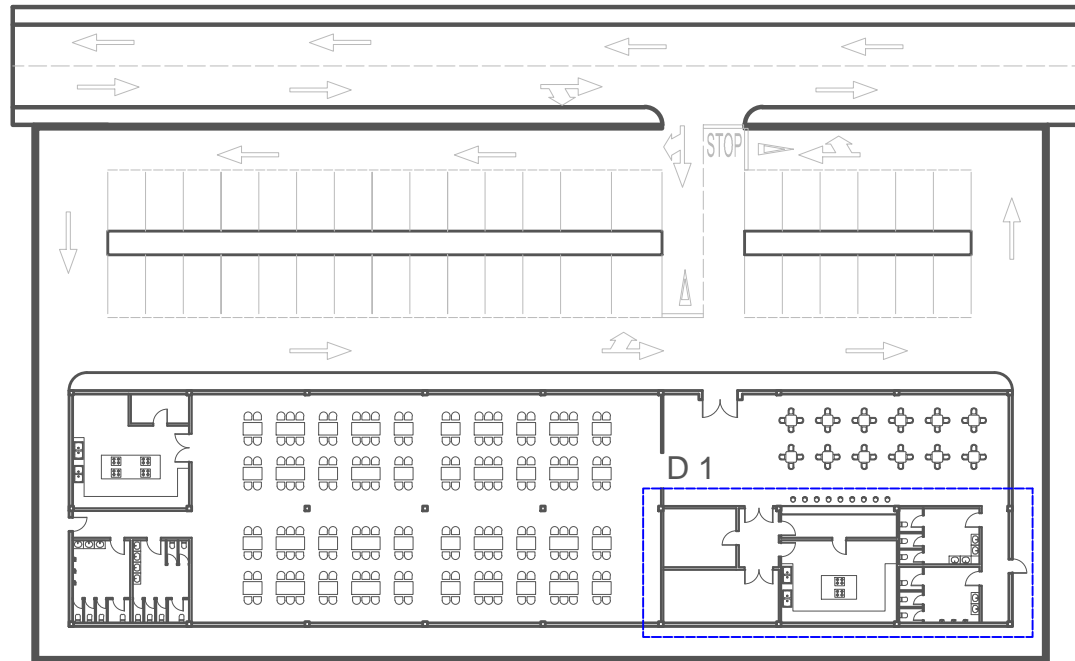
	Subquadre 2
	Endoll 10/16A 250V 2P+TTL
	PHILIPS FBH026 2xPL-C/4P26W HF
	PHILIPS BCS460 W33L124 1xLED48/840 AC-MLO
	Interruptor 10A Encastat
	Detector de Presencia
	Campana extractora de fums



	<i>Data</i>	<i>Nom</i>	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU
<i>Dibuixat</i>	06/2015	G. Huguet	
<i>Comprovat</i>			
<i>S.normes</i>			
<i>Escala</i>	SUBQUADRE 3		Nº 7
1/100			Sustitueix a
			Sustituit per



Detall 1

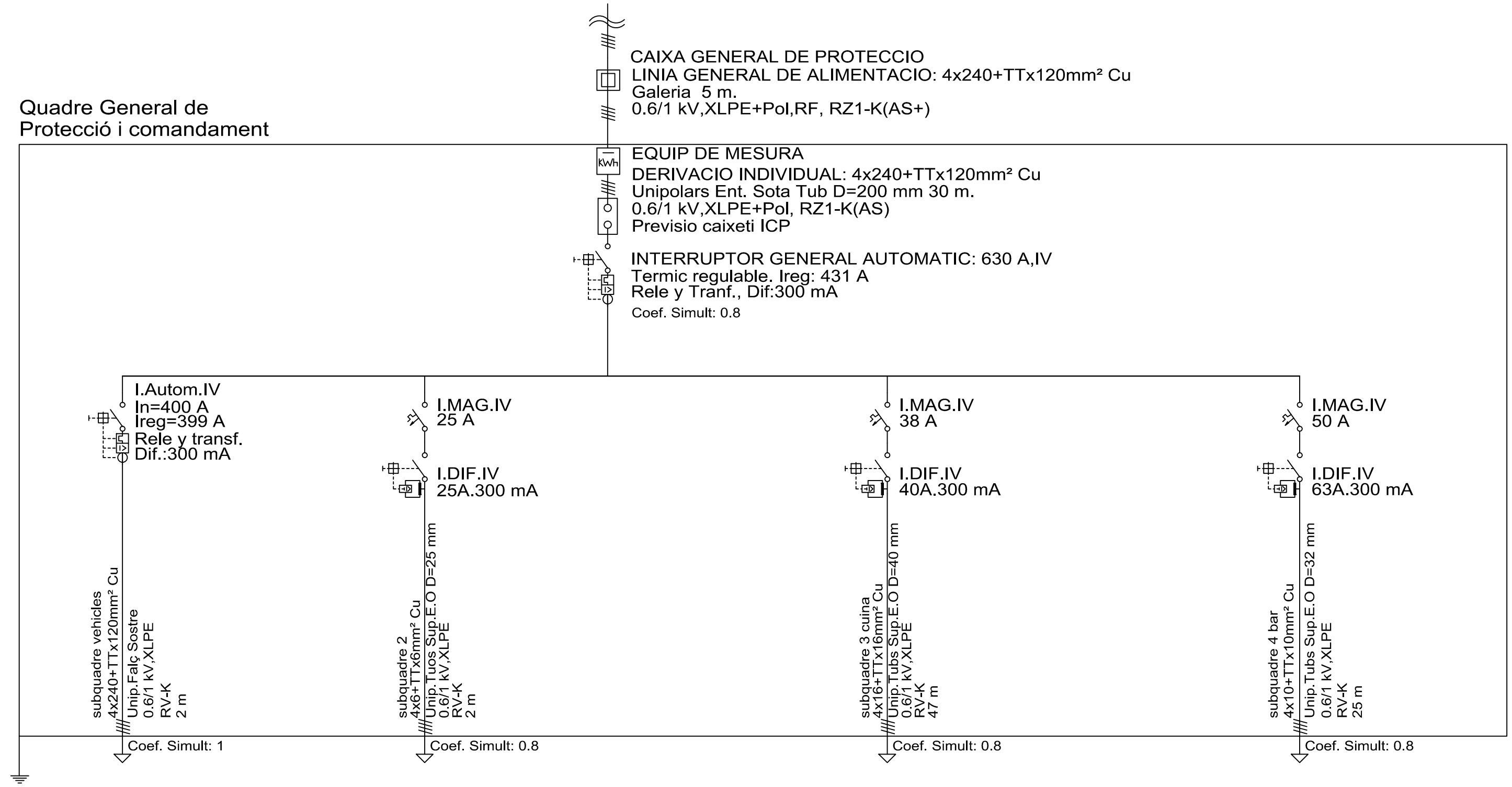


LLEGENDA CIRCUIT 3	
C1- Iluminació Bar i Bany	3X1,5 mm ²
C2- Línia Endolls 1	3X2,5 mm ²
C3- Línia Endolls Barra	3X25 mm ²
C4- Línia Endolls Cunina	3X2,5 mm ²
C5- Línia Campanes Extractores	3X2,5 mm ²
C6- Línia Forns	3X4 mm ²
C7- Línia Endolls Bany	3X2,5 mm ²

LLEGENDA	
	Subquadre 1
	Endoll 10/16A 250V 2P+TTL
	PHILIPS FBH026 2xPL-C/4P26W HF
	PHILIPS BCS460 W33L124 1xLED48/840 AC-MLO
	Interruptor 10A Encastat
	Detector de Presència
	Campana extractora de fums
	Commutador 10A Encastat

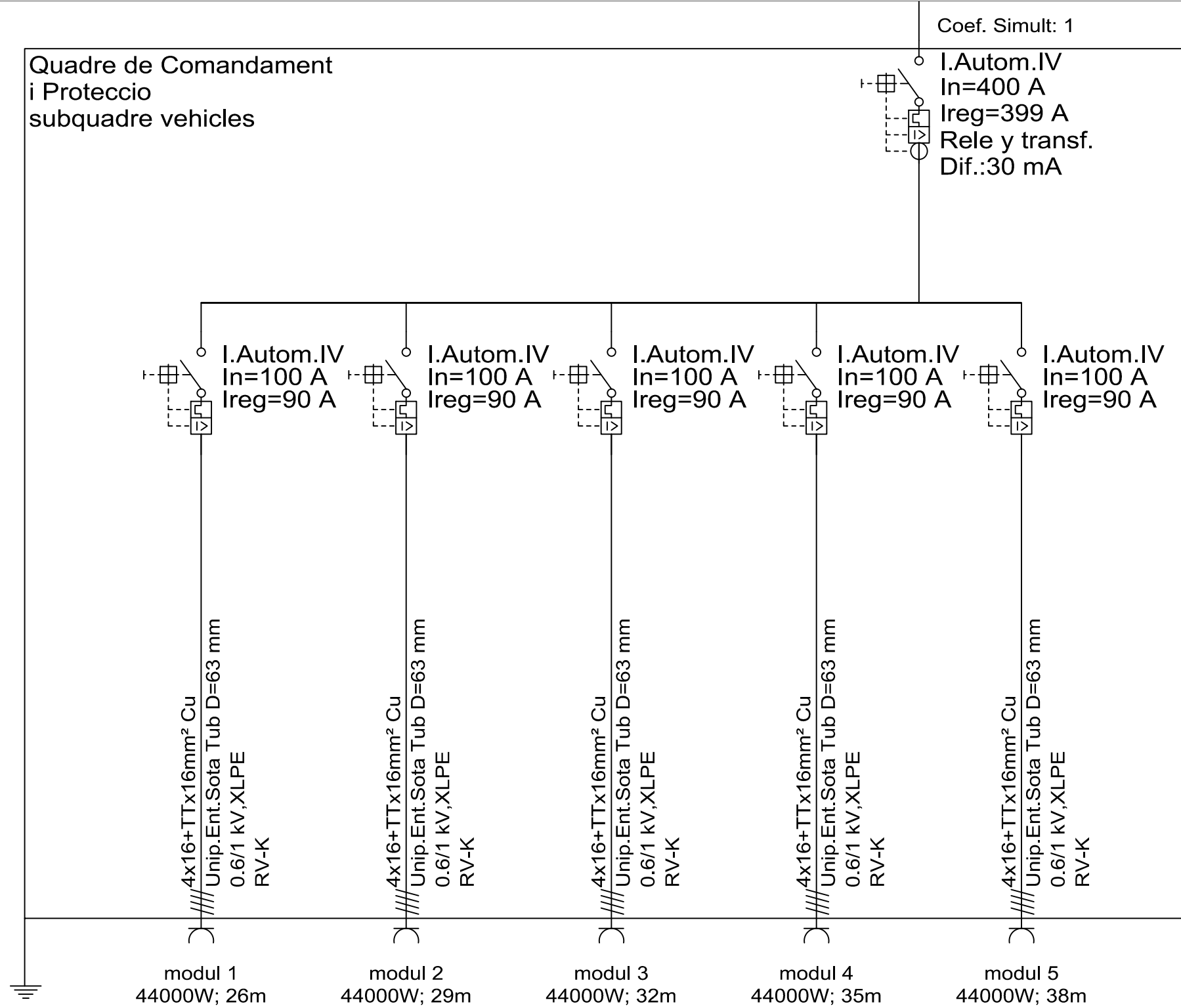
	Data	Nom	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	
Dibuixat	04/2015	G. Huguet	TREBALL FI DE GRAU	
Comprovat				
S.normes				
Escala			<p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">N^o8</p> <p>Sustitueix a</p> <p>Sustituït per</p>	
1/100	SUBQUADRE 4			

Quadre General de Protecció i comandament



	<i>Data</i>	<i>Nom</i>	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU
<i>Dibuixat</i>	06/2015	G. Huguet	
<i>Comprovat</i>			
<i>S.normes</i>			
<i>Escala</i>	ESQUEMA QUADRE GENERAL		N ^o 9
			Sostitueix a
			Sostituit per

Quadre de Comandament
i Proteccio
subquadre vehicles



	Data	Nom	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU					
Dibuixat	06/2015	G. Huguet			N ^o 10			
Comprovat							Sustitueix a	
S.normes								
Escala	ESQUEMA SUBQUADRE 1							

Quadre de Comandament
y Proteccio
subquadre 2

Coef. Simult: 1

I.MAG.IV
25 A

I.DIF.IV
25A.30 mA

I.MAG.II
10 A

I.MAG.II
10 A

I.MAG.II
10 A

I.MAG.II
10 A

I.MAG.II
10 A

I.MAG.II
10 A

I.MAG.II
20 A

I.MAG.II
20 A

I.MAG.IV
16 A

2x6+TTx6mm² Cu
Unip.Ent.Sota Tub D=50 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol,RF
RZ1-K(AS+)

2x6+TTx6mm² Cu
Unip.Ent.Sota Tub D=50 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol,RF
RZ1-K(AS+)

2x6+TTx6mm² Cu
Unip.Ent.Sota Tub D=50 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol,RF
RZ1-K(AS+)

2x1.5+TTx1.5mm² Cu
Unip.Tubs Sup.E.O D=16 mm
0.6/1 kV,XLPE
RV-K

2x1.5+TTx1.5mm² Cu
Unip.Tubs Sup.E.O D=16 mm
0.6/1 kV,XLPE
RV-K

2x1.5+TTx1.5mm² Cu
Unip.Tubs Sup.E.O D=16 mm
0.6/1 kV,XLPE
RV-K

2x2.5+TTx2.5mm² Cu
Unip.Tubs Sup.E.O D=20 mm
0.6/1 kV,XLPE
RV-K

2x2.5+TTx2.5mm² Cu
Unip.Tubs Sup.E.O D=20 mm
0.6/1 kV,XLPE
RV-K

4x2.5+TTx2.5mm² Cu
Unip.Tubs Sup.E.O D=20 mm
0.6/1 kV,XLPE
RV-K

C1
971W; 66m

c2
971W; 56m

c3
971W; 43m

c4 5 6 7 8 9 10 11
2288W; 1m

c14.15.16...20
1404W; 1m

emergencia
248W; 80m

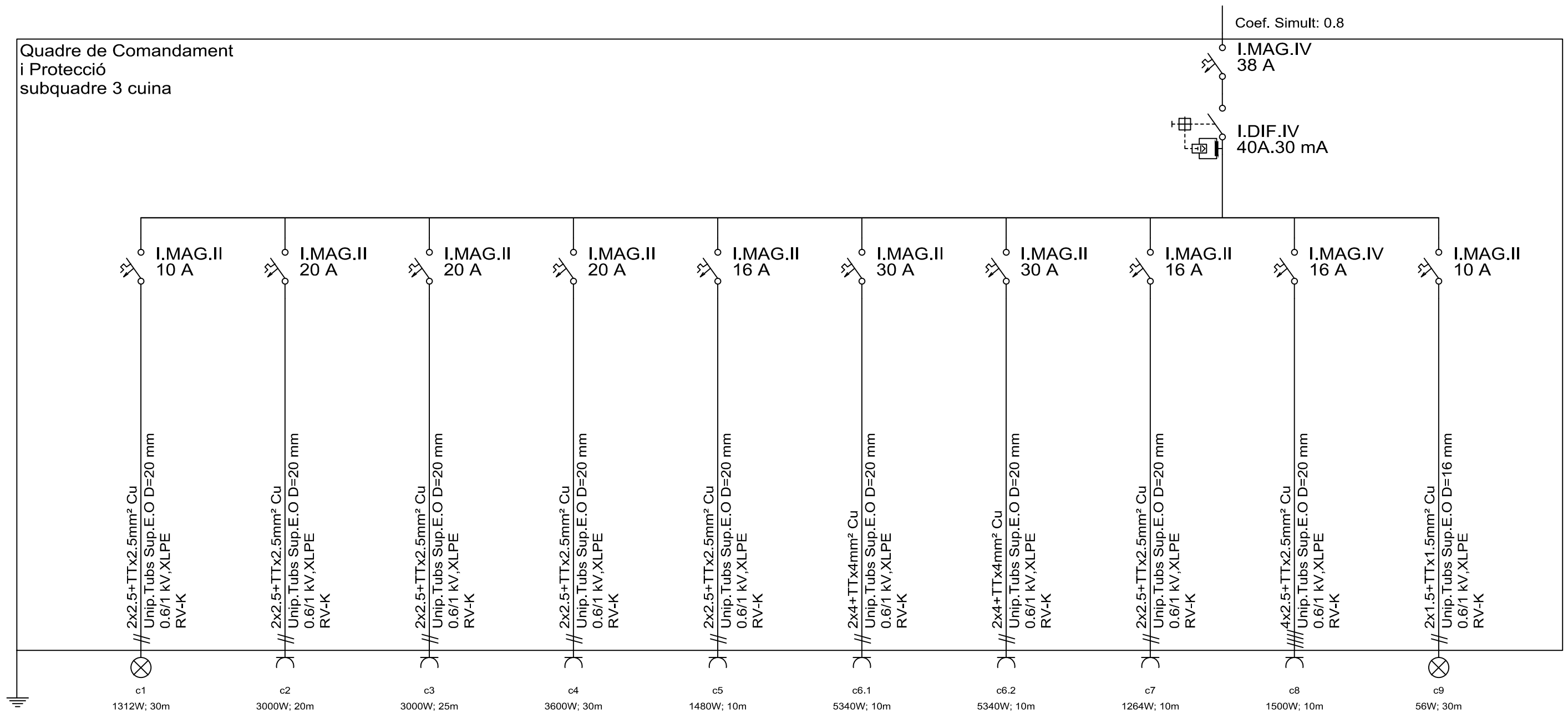
c12
3000W; 20m

c13
3000W; 40m

ventilacio
1100W; 20m

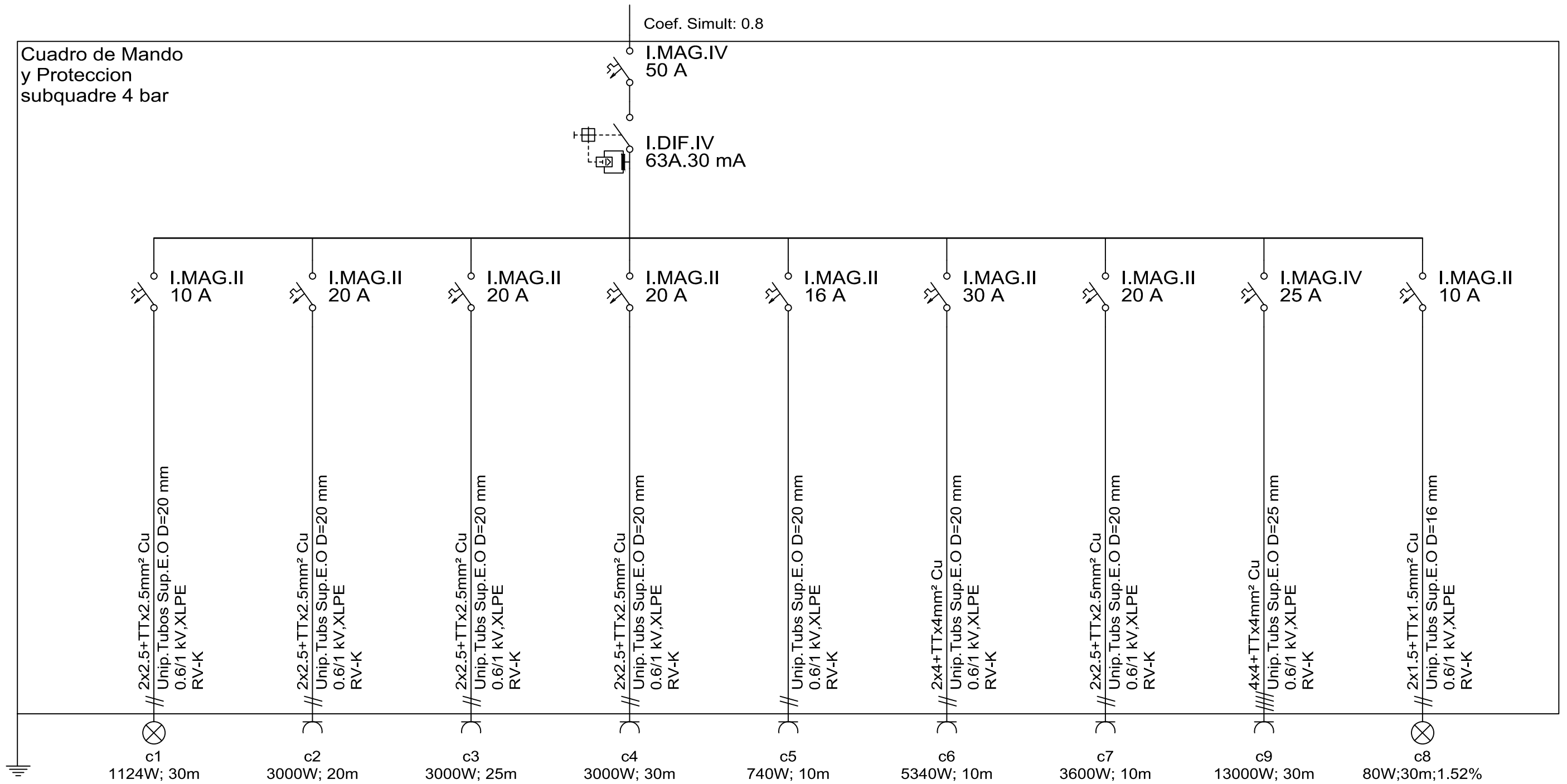
	<i>Data</i>	<i>Nom</i>	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU
<i>Dibuixat</i>	04/2015	G. Huguet	
<i>Comprovat</i>			
<i>S.normes</i>			
<i>Escala</i>	ESQUEMA SUBQUADRE 2		N^o 11
			<i>Sustitueix a</i>
			<i>Sustituit per</i>

Quadre de Comandament
i Protecció
subquadre 3 cuina

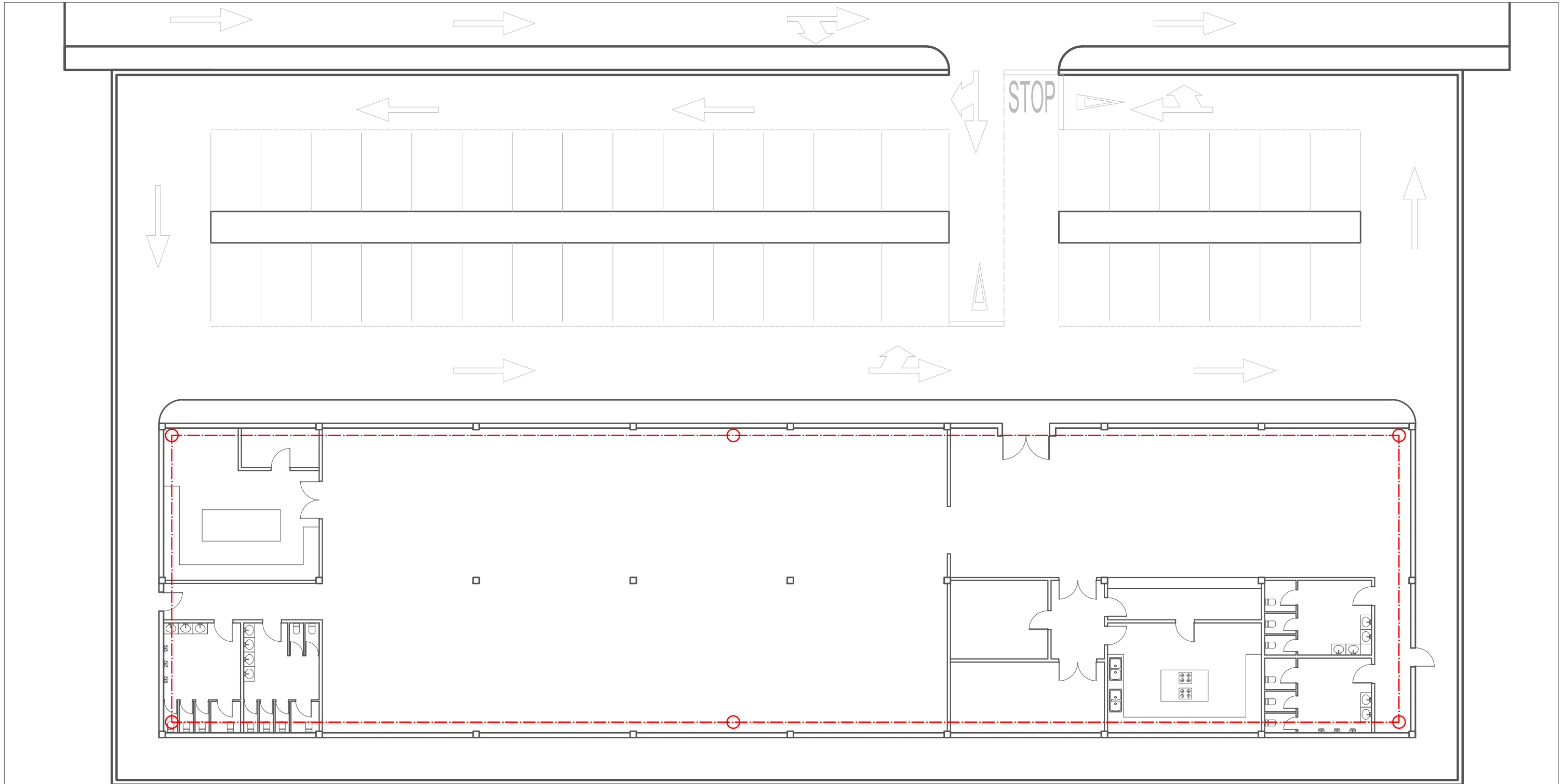


	<i>Data</i>	<i>Nom</i>	<i>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</i> <i>TREBALL FI DE GRAU</i>
<i>Dibuixat</i>	06/2015	G. Huguet	
<i>Comprovat</i>			
<i>S.normes</i>			
<i>Escala</i>	<i>ESQUEMA SUBQUADRE 3</i>		<i>Nº 12</i>
			<i>Sustitueix a</i>
			<i>Sustituit per</i>

Cuadro de Mando y Proteccion subquadre 4 bar

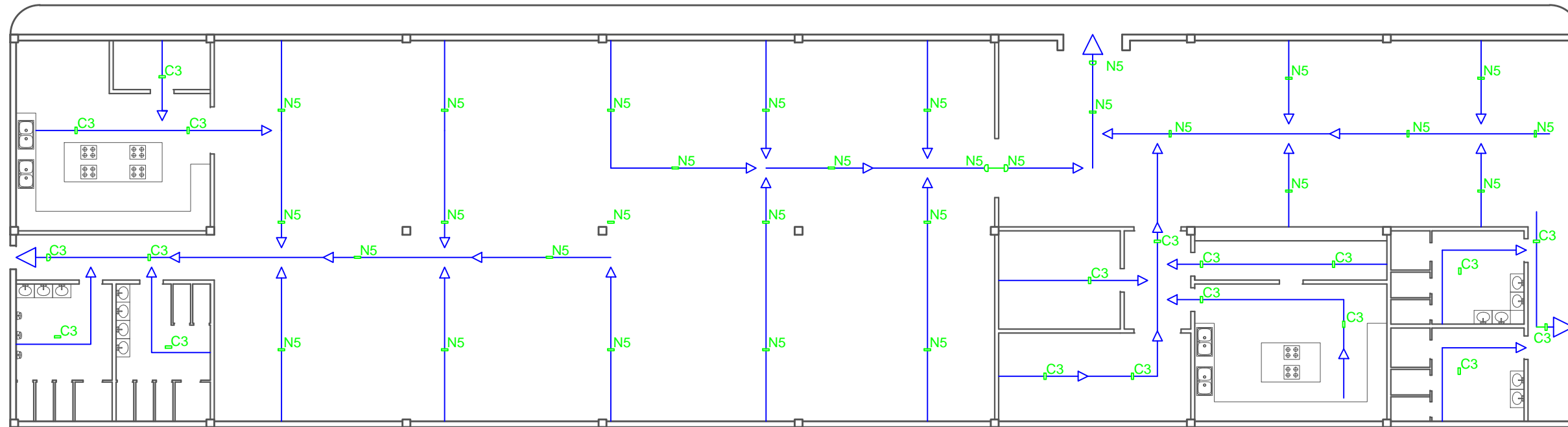


	<i>Data</i>	<i>Nom</i>	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU
<i>Dibuixat</i>	06/2015	G. Huguet	
<i>Comprovat</i>			
<i>S.normes</i>			
<i>Escala</i>	ESQUEMA SUBQUADRE 4		N ^o 13
			Sustitueix a
			Sustituit per



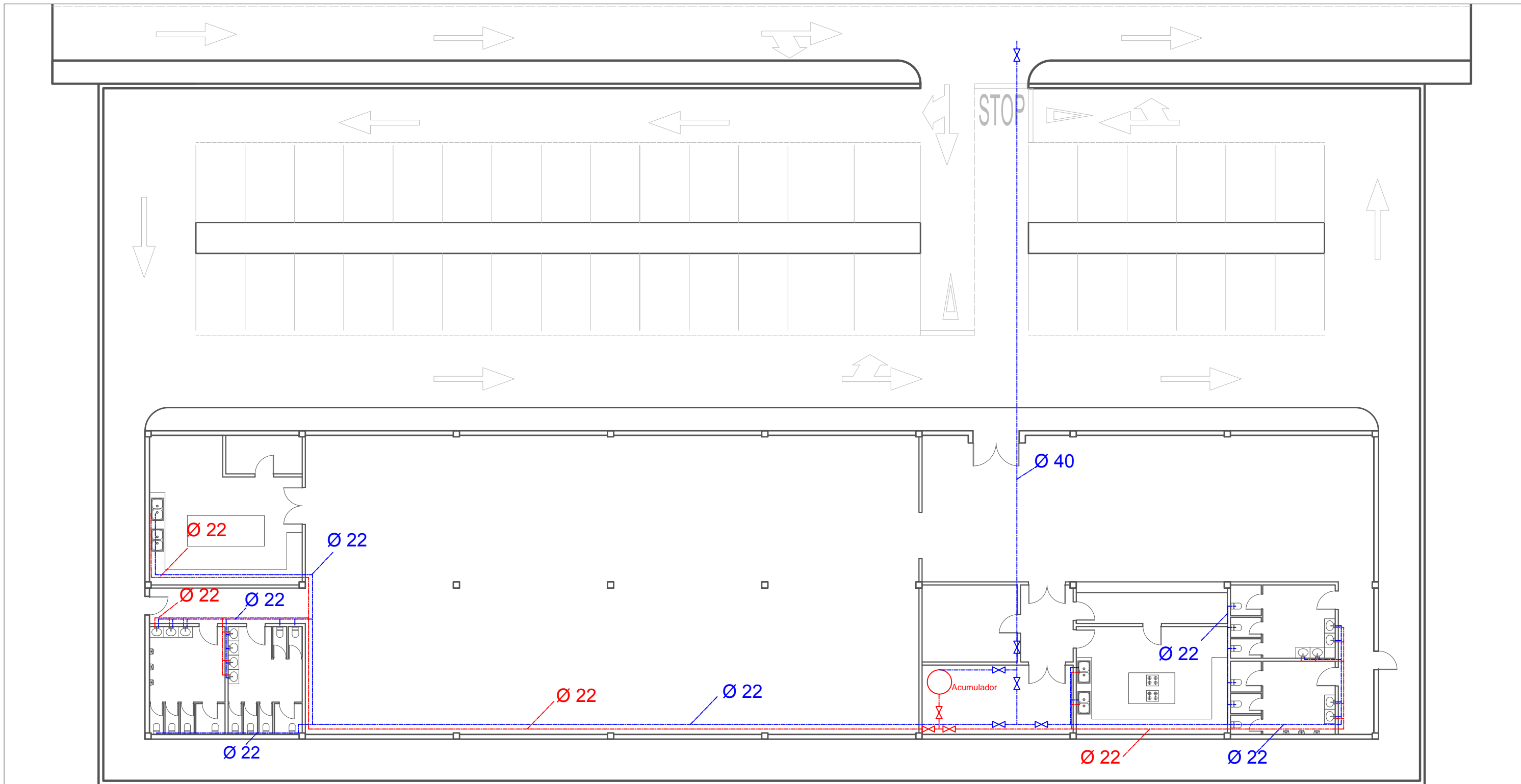
LLEGENDA POSTA A TERRA	
	CONDUCTOR NU DE 35 mm ² Cu
	PICA D'ACER DE 2 m I UNA CAPA DE Cu

	<i>Data</i>	<i>Nom</i>	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU
<i>Dibuixat</i>	06/2015	G. Huguet	
<i>Comprovat</i>			
<i>S.normes</i>			
<i>Escala</i>	POSTA A TERRA		N^o 14
1/250			<i>Sustitueix a</i>
			<i>Sustituit per</i>



LLEGENDA EMERGENCIA	
C3	EMERGENCIA B44 LVS/ 165 lum 1h
N5	EMERGENCIA B44 LVS/ 450 lum 1h
→	RECORREGUT EVACUACIO

	<i>Data</i>	<i>Nom</i>	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU
<i>Dibuixat</i>	06/2015	G.Huguet	
<i>Comprovat</i>			
<i>S.normes</i>			
<i>Escala</i>	EMERGENCIAS		Nº 15
1/250			<i>Sustitueix a</i> <i>Sustituit per</i>



LLEGENDA AIGUA	
	TUB D'AIGUA SANITARIA
	TUB ACS

	Data	Nom	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI TREBALL FI DE GRAU
Dibuixat	04/2015	G.Huguet	
Comprovat			
S.normes			
Escala	AIGUA		Nº 16
1/250			
			Sustitueix a
			Sustituit per

**DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN RESTAURANT AMB
MÒDULS DE CÀRREGA PER VEHICLES ELÈCTRICS**

-- 4. PLEC DE CONDICIONS --



GERARD HUGUET MESALLES
El Tècnic

Juny / 2015, Tarragona

4- Plec de Condicions	Pàg. 172
4.1- Plec de Condicions Generals	Pàg. 174
4.1.0- Capítol Preliminar: Disposicions Generals	Pàg. 174
4.1.1- Capítol I: Condicions Facultatives	Pàg. 174
4.1.1.1. Epígraf 1: Delimitació General de Funcions Tècniques	Pàg. 174
4.1.1.2. Epígraf 2: De les Obligacions i Drets Generals del Contractista	Pàg. 175
4.1.1.3. Epígraf 3: Prescripcions Generals Relatives als Treballs, als Materials i als Mitjans Auxiliars	Pàg. 178
4.1.1.4. Epígraf 4: De les Recepcions de les Obres i Instal·lacions	Pàg. 182
4.1.2- Capítol II: Condicions Econòmiques	Pàg. 184
4.1.2.1. Epígraf 1: Principi General	Pàg. 184
4.1.2.2. Epígraf 3: Dels Preus	Pàg. 184
4.1.2.3. Epígraf 4: Obres per Administració	Pàg. 186
4.1.2.4. Epígraf 5: De la Valoració i Abonament dels Treballs	Pàg. 189
4.1.2.5. Epígraf 6: De les Indemnitzacions Mútues	Pàg. 192
4.1.2.6. Epígraf 7: Varis	Pàg. 192
4.2- Plec de Condicions Tècnic	Pàg. 195
4.2.1- Línia General	Pàg. 195
4.2.3- Subquadre 1	Pàg. 200
4.2.4- Subquadre 2	Pàg. 204
4.2.5- Subquadre 3	Pàg. 212
4.2.6- Subquadre 4	Pàg. 223
4.2.7- Instal·lació de Protecció	Pàg. 233
4.2.8- Instal·lació Sanitària	Pàg. 234

4- Plec de Condicions

4.1- Plec de Condicions Generals

4.1.0- Capítol Preliminar: Disposicions Generals

Naturalesa i objecte del Plec General

Article 1.- El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions particulars del Projecte. Ambdós, com a part del projecte tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, al Projectista, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l'acompliment del contracte d'obra.

Documentació del Contracte d'Obra

Article 2.- Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

1. Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.
2. El Plec de Condicions particulars.
3. El present Plec General de Condicions.
4. La resta de la documentació del Projecte (memòria, plànols, medicions i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

4.1.1- Capítol I: Condicions Facultatives

4.1.1.1. Epígraf 1: Delimitació General de Funcions Tècniques

El Projectista

Article 3.- Correspon al Projectista:

- a) Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
- b) Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució correcta.
- c) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- d) Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.

- e) Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure el certificat de final d'obra.

El Constructor

Article 4.- Correspon al Constructor:

- a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contemplades a l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.
- c) Subscriure amb el Projectista l'acte de replanteig de l'obra.
- d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció del Projectista, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
- g) Facilitar al Projectista, amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa.
- h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

4.1.1.2. Epígraf 2: De les Obligacions i Drets Generals del Contractista

Verificació dels documents del projecte

Article 5.- Abans de començar les obres, el Contractista consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

Pla de Seguretat i Salut

Article 6.- El Contractista, a la vista del Projecte que contingui l'Estudi de Seguretat i Salut o bé l'Estudi bàsic, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que s'haurà d'aprovar, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut o per la direcció facultativa en cas de no ser necessària la designació de coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mides preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Oficina a l'obra

Article 8.- El Contractista habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin estendre i consultar els plànols.

En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El projecte complet, inclosos els complements que en el seu cas, redacti el projectista.
- La Llicència d'obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances esmentades en l'article 4.j) Disposarà a més el Contractista una oficina per a la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències, que haurà de restar sempre a l'obra, es trobarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o, en el cas de no ésser necessària la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

Representació del Contractista

Article 9.- El Contractista està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la Contracta.

Les seves funcions seran les del Contractista segons s'especifica a l'article 5.

Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consignï en el Plec de "Condicions particulars d'índole facultativa" el Delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.

El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Contractista s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà al projectista per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

Presència del Contractista en l'obra

Article 10.- El Cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció Facultativa en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació de medicions i liquidacions.

Treballs no estipulats expressament

Article 11.- Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Projectista dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En cas de defecte d'especificació en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 12.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Contractista que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí, tant de la Direcció Facultativa.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el Contractista, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al Contractista el corresponent rebut si així ho sol·licités.

Article 13.- El Contractista podrà requerir de la Direcció Facultativa, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 14.- Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les, a través de Projectista, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de la direcció Facultativa, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Projectista, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

Recusació pel Contractista del personal nomenat pel Projectista

Article 15.- El Contractista no podrà recusar als Projectistes o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i medicions.

Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

Faltes del personal

Article 16.- El Projectista, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Article 17.- El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

4.1.1.3. Epígraf 3: Prescripcions Generals Relatives als Treballs, als Materials i als Mitjans Auxiliars

Camins i accessos

Article 18.- El Contractista disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, la senyalització i el seu tancament o ballat.

La Direcció Facultativa podrà exigir la seva modificació o millora.

Replanteig

Article 19.- El Contractista iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Contractista sotmetrà el replanteig a l'aprovació de la Direcció Facultativa i una vegada aquesta hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat pel Projectista, i serà responsabilitat del Contractista l'omissió d'aquest tràmit.

Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Article 20.- El Contractista començarà les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el Plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigint en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a la Direcció Facultativa del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

Ordre dels treballs

Article 21.- En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar.

Facilitat per a altres Contractistes

Article 22.- D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomanats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós Contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció Facultativa.

Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per la Direcció Facultativa en tant es formula o tramita el Projecte Reformat.

El Contractista està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntaments, enderroc, recalçaments, bastides o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, el import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

Pròrroga per causa de força major

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del Contractista, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la Contracta, previ informe favorable del Projectista. Per això, el Contractista exposarà, en un escrit dirigit a la Direcció Facultativa la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol·licita.

Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

Article 25.- El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

Condicions generals d'execució dels treballs

Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció Facultativa i per escrit, lliurin els Projectistes al Contractista, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l'article 11.

Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Obres ocultes

Article 27.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'extendran per triplicat i se'n lliuraran: un als Tècnics Projectistes i l'altre al Contractista. Aquests documents aniran firmats pels tècnics directors i els contractista. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar les medicions.

Treballs defectuosos

Article 28.- El Contractista haurà d'emprar materials que acompleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència dels Tècnics Projectistes, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran exteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, quan el Tècnic Projectista detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades o desmuntats i reconstruïdes o instal·lats d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.

Si la Contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc o desmuntatge i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el Projectista de l'obra, que ho resoldrà.

Vicis ocults

Article 29.- Si el Tècnic Projectista tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos. Les despeses que ocasionin seran a compte del Contractista, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

Dels materials i dels aparells. La seva procedència

Article 30.- El Contractista té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Contractista haurà de presentar al Tècnic Projectista una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

Presentació de mostres

Article 31.- A petició de la Direcció Facultativa, el Contractista li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el Calendari de l'Obra.

Materials no utilitzables

Article 32.- El Contractista, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderroc, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni la Direcció Facultativa, però acordant prèviament amb el Contractista la seva justa taxació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

Materials i aparells defectuosos

Article 33.- Quan els materials, elements instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del Plec, es reconegués o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, la Direcció Facultativa donarà ordre al Contractista de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen.

Si el Contractista al cap de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la Propietat carregant-ne les despeses a la Contracta.

Si els materials, elements instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de la Direcció Facultativa, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el Contractista prefereixi substituir-los per altres en condicions.

Despeses ocasionades per proves i assaigs

Article 34.- Totes les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzats pel laboratori i, en general, per persones que no intervinguin directament a l'obra seran per compte del propietari o del promotor (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)

Neteja de les obres

Article 35.- Es obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

Obres sense prescripcions

Article 36.- En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i instal·lacions i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el Contractista s'atindrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

4.1.1.4. Epígraf 4: De les Recepcions de les Obres i Instal·lacions

De les recepcions provisionals

Article 37.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, la Direcció Facultativa comunicarà a la Propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció provisional.

Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la Propietat, del Constructor i la Direcció Facultativa. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'extindrà un acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.

Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa extendran el Certificat corresponent de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al Contractista les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a subsanar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Contractista no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

Documentació final d'obra

Article 38.- La Direcció Facultativa facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t. del Reial Decret 515/1989, de 21 d'abril.

Medició definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 39.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament pel tècnic projectista a la seva medició definitiva, amb la assistència precisa del Contractista o del seu representant. S'extindrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per la Direcció Facultativa amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

Termini de garantia

Article 40.- El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou mesos.

Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Si l'edifici fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec de la Contracta.

De la recepció definitiva

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l'obligació del Contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

Pròrroga del termini de garantia

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i la Direcció Facultativa marcarà al Contractista els terminis i formes en què s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

Article 44.- En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l'article 35.

Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposa en els articles 39 i 40 d'aquest Plec. Per a les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de la Direcció facultativa, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

4.1.2- Capítol II: Condicions Econòmiques

4.1.2.1. Epígraf 1: Principi General

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

4.1.2.2. Epígraf 3: Dels Preus

Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideren costos directes:

- a) La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.
- b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- c) Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.
- d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:

Les despeses instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals:

Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100.)

Benefici industrial

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les partides anteriors.

Preu d'Execució material

S'anomenarà Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes excepte el Benefici Industrial.

Preu de Contracta

El preu de Contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial.

L'IVA gira sobre aquesta suma, però no n'integra el preu.

Preus de contracta. Import de contracta

Article 53.- En el cas que els treballs a fer en un edifici o obra aliena qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de Contracta el que importa el cost total de la unitat d'obra, es a dir, el preu d'execució material més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial de Contractista. El benefici s'estima normalment, en un 6 per 100, llevat que en les Condicions Particulars se n'estableixi un altre de diferent.

Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat mitjançant l'Arquitecte decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre la direcció facultativa i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- Si el Contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a Facultatives).

Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques, i en segon lloc, al Plec General de Condicions particulars.

De la revisió dels preus contractats

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el Calendari, a un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de el import total del pressupost de Contracte.

En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, rebent

el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de la oferta.

Emmagatzament de materials

Article 58.- El Contractista està obligat a fer els emmagatzaments de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el Contractista.

4.1.2.4. Epígraf 4: Obres per Administració

Administració

Article 59.- Se'n diuen "Obres per Administració" aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porti directament el propietari, sigui ell personalment, sigui un representant seu o bé mitjançant un constructor.

Les obres per administració es classifiquen en les dues modalitats següents:

- a) Obres per administració directa.
- b) Obres per administració delegada o indirecta.

Obres per administració directa

Article 60.- Se'n diuen "Obres per Administració directa" aquelles en què el Propietari per si mateix o mitjançant un representant seu, que pot ser la Direcció Facultativa, autoritzat expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant, la doble personalitat de Propietat i Contractista.

Obres per administració delegada o indirecta

Article 61.- S'entén per "Obra per administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest últim, per comte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin.

Són, per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegada o indirecte" les següents:

- a) Per part del Propietari, l'obligació d'abonar directament o per mitjà del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant la Direcció Facultativa en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts.

- b) Per part del Contractista, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, rebent per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre el import total de les despeses efectuades i abonades pel Contractista.

Liquidació d'obres per administració

Article 62.- Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que amb aquesta finalitat s'estableixin en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents en l'obra; en cas que no n'hi haguessin, les despeses d'administració les presentarà el Contractista al Propietari, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat més endavant els documents següents conformatos tots ells per la Direcció facultativa:

- a) Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la utilització dels esmentats materials en l'obra.
- b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a allò que és establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant les esmentades nòmines amb una relació numèrica dels encarregats, capatassos, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, llisters, guardians, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al qual corresponguin les nòmines que es presentin.
- c) Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs.
- d) Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte del Propietari.

A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagin intervingut el Constructor se li aplicarà, si no hi ha conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al Constructor els treballs per administració que realitzi el Benefici Industrial del mateix.

Abonament als constructor dels comptes d'administració delegada

Article 63.- Llevat pacte distint, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada, els realitzarà el Propietari mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant.

Independentment, la direcció Facultativa Tècnic redactarà, amb la mateixa periodicitat, la medicació de l'obra realitzada, valorant-la d'acord amb el pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Contractista sinó que s'hagués pactat el contrari contractualment.

Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

Article 64.- Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva el Propietari per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Contractista se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva representació a la Direcció Facultativa, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 65.- Si la Direcció Facultativa advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar-li el Contractista, que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als rendiments normals admesos generalment per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Contractista, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per la Direcció Facultativa.

Si un cop feta aquesta notificació al Contractista, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per reserir-se de la diferència, rebaixant-ne el seu import del quinze per cent (15 per 100) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Contractista en les liquidacions quinzenals que preceptivament s'hagin d'efectuar-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

Responsabilitats del contractista

Article 66.- En els treballs d'"Obres per Administració delegada" el Contractista només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell i també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i exceptuant l'expressat a l'article 63 precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits segons les normes establertes en aquest article.

En virtut del que s'ha consignat anteriorment, el Contractista està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

4.1.2.5. Epígraf 5: De la Valoració i Abonament dels Treballs

Formes diferents d'abonament de les obres

Article 67.- Segons la modalitat elegida per a la contractació de les obres i exceptuant que en el Plec Particular de Condicions econòmiques s'hi percep una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

- 1r. Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a el import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

- 2n. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades. Prèvia medició i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista el import de les compreses en els treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el Projecte, els quals serviran de base per a la medició i valoració de les diverses unitats.
- 3r. Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de la Direcció Facultativa.
- S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.
- 4t. Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.
- 5è. Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.

Relacions valorades i certificacions

Article 68.- En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plec de Condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons la medició que haurà practicat la Direcció Facultativa.

El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar les medicions necessàries per estèndrer aquesta relació, la Direcció Facultativa li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el Contractista pugui en examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, la Direcció Facultativa acceptarà o refusarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el Contractista, en el segon cas, acudir davant el Propietari contra la resolució de la Direcció Facultativa en la forma prevista en els "Plec Generals de Condicions Facultatives i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, la Direcció Facultativa expedirà la certificació de les obres executades.

De el import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la finança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de Contracta.

Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les

rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. En cas que la Direcció Facultativa ho exigís, les certificacions s'extendran a l'origen.

Millores d'obres lliurament executades

Article 69.- Quan el Contractista, inclòs amb autorització de la Direcció Facultativa, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduís en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri del Tècnic Director, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 70.- Exceptuant el preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'índole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

- a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medició i aplicació del preu establert.
- b) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.
- c) Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, exceptuant el cas que en el Pressupost de l'obra s'expressi que el import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, el Tècnic Director indicarà al Contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se el import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.

Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 71.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el Contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel Propietari per separat de la Contracta.

A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent de el import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el Plec de Condicions Particulars.

Pagaments

Article 72.- El Propietari pagarà en els terminis prèviament establerts. El import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades pel Tècnic Director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Article 73.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà així:

- 1r. Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el Projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps, i la Direcció Facultativa exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els "Plec Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.
- 2n. Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, degut a que aquest ha estat utilitzat durant aquest temps pel Propietari, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament acordats.
- 3r. Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al Contractista.

4.1.2.6. Epígraf 6: De les Indemnitzacions Mútues

Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 74.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (0/000) de el import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

Demora dels pagaments

Article 75.- Si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre el import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials

emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la finalització de l'obra contractada o adjudicada.

Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

4.1.2.7. Epígraf 7: Varis

Millores i augments d'obra. Casos contraris

Article 76.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que el Tècnic Director hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en les medicions del Projecte, a no ser que la Direcció Facultativa ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenants utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre el import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan el Tècnic Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

Unitats d'obra defectuoses però acceptables

Article 77.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons la Direcció Facultativa de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al Contractista, el qual s'haurà de conformar amb l'esmentada resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir l'esmentat termini.

Assegurança de les obres

Article 78.- El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per Contracta els objectes assegurats. El import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què

anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a el import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonats, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a el import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats amb aquesta finalitat pel Tècnic Director.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

Conservació de l'obra

Article 79.- Si el Contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, el Tècnic Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la Contracta.

En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que la Direcció Facultativa fixi.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.

En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

Utilització pel contractista d'edificis o bens del propietari

Article 80.- Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o utilitzi materials o útils que pertanyin al Propietari, tindrà obligació de adobar-los i conservar-los per fer-ne lliurament a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzats, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

En el cas que en acabar el contracte i fer lliurament del material, propietats o edificacions, no hagués aplegut el Contractista amb allò previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

4.2- Plec de Condicions Tècnic

4.2.1- Línia General

BG3151G0 Cable de coure de 240 mm².

Cable unipolar de secció 240 mm² de Coure.

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 240 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG3151D0 Cable de coure de 120 mm².

Cable unipolar de secció 120 mm² de coure.

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 120 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o

qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

TMF 10 Conjunt de mesura

Conjunt de mesura model TMF 10.

DEFINICIÓ:

Caixa de mesura del model TMF 10 per subministraments trifàsics, de potències compreses entre 346 i 436 kW, de 500 a 630 A i 50 Hz.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.

CONDICIONS GENERALS:

La caixa de mesura a d'estar ben encastada i anivellada. Ha de ser estanca per evitar la contaminació de pols en el seu interior.

BG4182DD Interruptor automàtic IV de 630 A.

Interruptor general automàtic regulable de 630 A.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 d'intensitat nominal, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre, protecció de circuits mitjançant bloc electrònic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió
- Calibrat

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

BG415RKJ Interruptor automàtic IV de 50 A

Interruptor automàtic trifàsic de 50 A corba C.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part

accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415RKJ Interruptor automàtic IV de 40 A

Interruptor automàtic trifàsic de 40 A corba C.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415RKD Interruptor automàtic IV de 25 A

Interruptor automàtic trifàsic de 25 A corba C.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG424CJK Interruptor diferencial IV de 63 A

Interruptor diferencial trifàsic de 63 A de 300 mA de sensibilitat.

DEFINICIÓ:

Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG4243JH Interruptor diferencial IV de 40 A

Interruptor diferencial trifàsic de 40 A de 300 mA de sensibilitat.

DEFINICIÓ:

Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG4243JD Interruptor diferencial IV de 25 A

Interruptor diferencial trifàsic de 25 A de 300 mA de sensibilitat.

DEFINICIÓ:

Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de

connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG146JJ1X3 Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls.

Quadre de comandament de 56 mòduls.

DEFINICIÓ:

Armari de distribució per a muntatge encastat amb porta opaca, de 4 fila i 56 mòduls DIN, de dimensions 375x825x108 mm, Simon 68, ref. 68914-31 de la sèrie Armaris de distribució per a encastar de SIMON

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.

CONDICIONS GENERALS:

La caixa de protecció a d'estar ben encastada i anivellada. Ha de ser estanca per evitar la contaminació de pols en el seu interior.

BG22TQ10 Tub flexible corrugat de 200 mm de diàmetre

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència al impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50cm.

4.2.3- Subquadre 1

BG3151G0 Cable de coure de 240 mm².

Cable unipolar de secció 240 mm² de Coure.

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 240 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG3151D0 Cable de coure de 120 mm².

Cable unipolar de secció 120 mm² de coure.

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 120 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar

vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG4182DD Interruptor automàtic IV de 630 A.

Interruptor general automàtic regulable de 630 A.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 d'intensitat nominal, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutr, protecció de circuits mitjançant bloc electrònic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió
- Calibrat

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

BG415MKM Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 100 A

Interruptor automàtic de 100 A.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió
- Calibrat

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG315170 Cable de coure de 16 mm².

Cable unipolar de secció 16 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 16 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG22TD10 Tub flexible corrugat de 63 mm de diàmetre

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència al impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50cm.

BG146B02 Caixa de comandament i protecció de 132 mòduls.

Quadre de comandament de 132 mòduls.

DEFINICIÓ:

Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a sis fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.

CONDICIONS GENERALS:

La caixa de protecció a d'estar ben encastada i anivellada. Ha de ser estanca per evitar la contaminació de pols en el seu interior.

EVF1S2P22RMòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T2

Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics amb connexió tipus T2 amb lector de targetes RFID.

DEFINICIÓ:

Mòdul per carregar les bateries dels vehicles elèctrics, amb dues connexions tipus T2, amb lector de targetes RFID. De potència 44 kW, 22 kW per cada connector, 400V 50 Hz. Les seves mesures son 1425 mm d'altura, 200 mm d'ample i 330 de llarg. La tensió pel circuit de control es 230 V.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Posta en marxa
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La caixa de protecció a d'estar ben encastada i anivellada. Ha de ser estanca per evitar la contaminació de pols en el seu interior.

EVF1S2P33RMòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T3

Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics amb connexió tipus T3 amb lector de targetes RFID.

DEFINICIÓ:

Mòdul per carregar les bateries dels vehicles elèctrics, amb dues connexions tipus T3, amb lector de targetes RFID. De potència 44 kW, 22 kW per cada connector, 400V 50 Hz. Les seves mesures son 1425 mm d'altura, 200 mm d'ample i 330 de llarg. La tensió pel circuit de control es 230 V.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Posta en marxa
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La caixa de protecció a d'estar ben encastada i anivellada. Ha de ser estanca per evitar la contaminació de pols en el seu interior.

4.2.4- Subquadre 2

BG415RKD Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 25 A

Interruptor automàtic trifàsic de 25 A corba C.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG4242JD Interruptor diferencial IV de 25 A

Interruptor diferencial trifàsic de 25 A de 30 mA de sensibilitat.

DEFINICIÓ:

Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415A59 Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic

Interruptor magnetotèrmic de 10A d'intensitat nominal, de 2 pols, corba C de 6kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415DJB Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 16 A

Interruptor automàtic trifàsic de 16 A corba C.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415D9C Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.

Interruptor magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, de 2 pols, corba C de 6kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de

connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG47222B Interruptor modular monofàsic

Interruptor modular de 20 A d'intensitat nominal, amb indicador lluminós.

DEFINICIÓ:

Interruptor en càrrega modular de 20 A d'intensitat nominal i 250V de tensió assignada d'aïllament (Ui), bipolar (2P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l'estat dels contactes, amb indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, d'1 mòdul d'amplària (18mm p/ mòdul).

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG63115A Presa de corrent per encastar

Presa de corrent universal per encastar de 16A

DESCRIPCIÓ:

Presa de corrent tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16A 250V, amb tapa i marc, preu mitja, per a encastar

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica i al circuit de posta a terra.

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar fixada sòlidament en la seva correcta posició encastat. Amb una tolerància d'instal·lació de ± 1 cm. S'ha de connectar al circuit corresponent.

BG315120 Cable de coure de 1,5 mm²

Cable unipolar de secció 1,5 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o

regletes de connexió, prohibint expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG312130 Cable de coure de 2,5 mm²

Cable unipolar de secció 2,5 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG315150 Cable de coure de 6 mm²

Cable unipolar de secció 6 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 6 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o

regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG22HB10 Tub flexible corrugat de 50 mm de diàmetre

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50cm.

BG22H710 Tub flexible corrugat de 20 diàmetre

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50cm.

BG22H510 Tub flexible corrugat de 16 mm

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50cm.

BH2DA2D6 Enllumenat tipus downlight

Llumenera decorativa encastada de tipus downlight quadrat

DEFINICIÓ:

Llumenera decorativa tipus downlight per a encastar, per a 2 làmpades de fluorescència de 26 W en posició horitzontal, amb reactància electrònica, portalàmpades G-24-d3, amb un diàmetre d'encastament de 160 a 200 mm i alçària de fins a 85 mm.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm

BG146JJ1X3 Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls.

Quadre de comandament de 56 mòduls.

DEFINICIÓ:

Armari de distribució per a muntatge encastat amb porta opaca, de 4 fila i 56 mòduls DIN, de dimensions 375x825x108 mm, Simon 68, ref. 68914-31 de la sèrie Armaris de distribució per a encastar de SIMON

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.

CONDICIONS GENERALS:

La caixa de protecció a d'estar ben encastada i anivellada. Ha de ser estanca per evitar la contaminació de pols en el seu interior.

BG2DG6F0 Safata metàl·lica reixa d'acer.

Safata metàl·lica de 50x200 mm.

DEFINICIÓ:

Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió dels trams

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer amb corbes d'acoblament. Amb una tolerància d'alineació del 2%. En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50cm.

BH619K6A Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.

Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada d'incandescència de 100 a 140 lúmens de 1h d'autonomia muntada superficialment.

DEFINICIÓ:

Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 140 a 170 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre o a la paret amb visos. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte. Han de proporcionar al nivell de terra una il·luminació ≥ 1 lux.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Aplomat ± 2 mm

BH619K8A Llum d'emergència de 200 a 240 lúmens.

Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada d'incandescència de 200 a 240 lúmens de 1h d'autonomia muntada superficialment.

DEFINICIÓ:

Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre o a la paret amb visos. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte. Han de proporcionar al nivell del terra una il·luminació ≥ 1 lux.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Aplomat ± 2 mm

BHN15FC6 Llum LED per a vials

Llum LED per a vials de distribució asimètrica

DEFINICIÓ:

Llum LED per a vial de distribució asimètrica, amb cos d'alumini fos, equipat amb 6 mòduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK08, amb un total de 120 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 194.2 W de potència total, flux lluminós de 21126 lumen, temperatura de color 5700 K, vida útil ≥ 70000 h, aïllament elèctric de classe I, amb accessori per fixar vertical a l'extrem del suport

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al terra. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Aplomat ± 2 mm

BG49UD10 Interruptor horari programable

Interruptor horari digital per muntar en perfil DIN

DEFINICIÓ:

Interruptor horari digital, amb programa diari, amb una capacitat de fins a 20 programes per dia, commutació mínima d'1 minut, alimentació a 230 V i amb 1 sortida de 16 A i 230 V i 1 contacte inversor, de 2 mòduls de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió
- Programació

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BEM14E20 Ventilador axial

Ventilador axial de cabal $600 \text{ m}^3/\text{h}$.

DEFINICIÓ:

Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, $6000 \text{ m}^3/\text{h}$ de cabal màxim d'aire, de pressió mitjana.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. L'element ha de quedar perfectament anivellat i els tubs de ventilació seran hermètics.

4.2.5- Subquadre 3

BG4242JH Interruptor diferencial IV de 40 A

Interruptor diferencial trifàsic de 40 A de 30 mA de sensibilitat

DEFINICIÓ:

Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415RKH Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 40 A

Interruptor automàtic trifàsic de 40 A corba C

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415A59 Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic.

Interruptor magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, de 2 pols, corba C de 6kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415A5B Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic.

Interruptor magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, de 2 pols, corba C de 6kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415DJC Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.

Interruptor magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, de 2 pols, corba C de 6kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415DJF Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic.

Interruptor magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal , de 2 pols, corba C de 6 kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415DJB Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A trifàsic.

Interruptor magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal , trifàsic, corba C de 6kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG146G1X1 Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.

Quadre per a caixa de comandament i de protecció de 42 mòduls.

DEFINICIÓ:

Caixa per a quadre de comandament i protecció, tipus CCE-ICP 32, de dimensions exteriors 375x675x108 mm, aper a encastar, Simon 68 + Porta opaca per a caixes de comandament i distribució, Simon 68, ref. 68913-31 de la sèrie Armaris de distribució per a encastar de SIMON

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.

CONDICIONS GENERALS:

La caixa de protecció a d'estar ben encastada i anivellada. Ha de ser estanca per evitar la contaminació de pols en el seu interior.

BG621192 Interruptor universal per a encastar

Interruptor universal per encastar de 10 A

DESCRIPCIÓ:

Interruptor de tipus universal, unipolar (1P), 10 A /250 V, amb tecla, preu mitjà per a encastar.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica.

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar fixada sòlidament en la seva correcta posició encastat. Amb una tolerància d'instal·lació de ± 1 cm. S'ha de connectar al circuit corresponent.

BG63115A Presa de corrent per encastar

Presa de corrent universal per encastar de 16 A.

DESCRIPCIÓ:

Presa de corrent tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16A 250 V, amb tapa i marc, preu mitja, per a encastar.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica i al circuit de posta a terra.

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar fixada sòlidament en la seva correcta posició encastat. Amb una tolerància d'instal·lació de ± 1 cm. S'ha de connectar al circuit corresponent.

BH119122 Enllumenat tipus fluorescent

Llumenera decorativa per muntar superficialment.

DEFINICIÓ:

Llumenera decorativa bitub per a muntar superficialment amb xassís de planxa d'acer esmaltat i difusor parabòlic, per a 2 tubs (bitub) de fluorescència T26/G13 de 18 W, (2x18 W) amb reactància ferromagnètica.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre mitjançant visos. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Aplomat ± 2 mm

BQ88UD13 Campana extractora d'acer inoxidable.

Campana extractora d'acer inoxidable d'alimentació monofàsica 230 V.

DEFINICIÓ:

Campana extractora d'acer inoxidable AISI 304, amb ventilador incorporat de 370 W i alimentació monofàsica de 230 V, de 2000 mm de llargària, 900 mm de fondària i 650 mm d'alçària, amb 4 filtres inclinats de malla d'alta eficàcia disposats en línia, doble sistema de recollida i drenatge de greixos i canal perimetral de recollida de greixos inclinat, per a fixar al parament.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre mitjançant visos. S'ha de connectar a la xarxa general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra.

Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Aplomat ± 2 mm

S717 Camara frigorífica modular de conservació.

Camara frigorífica de conservació, de 7 cm d'espessor i $9,7 \text{ m}^3$.

DEFINICIÓ:

Camara frigorífica modular de conservació, de panells amb 7 cm d'espessor en les parets i 10 cm d'espessor al terra. Les seves dimensions son 2020 mm d'amplada, 2450 mm de fondària i 2400 mm d'altura, que suposa 9.7 m^3 . Incorpora una porta pivotant de 1850x800 mm .

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge i anivellació.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament, ben quadrada i anivellada. Ha de ser estanc per evitar pèrdues frigorífiques.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Aplomat ± 1 mm

MDB123TO Equip monoblock de conservació.

Equip monoblock per a càmera de conservació.

DEFINICIÓ:

Equip monoblock partit horitzontal de la sèrie per a mitja temperatura, amb capacitat per a 10 m^3 a $0 \text{ }^\circ\text{C}$. De una potència de 1264 W amb connexió monofàsica 230 V i 50 Hz.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge i anivellació, tant del equip interior com l'exterior.
- Connexió dels tubs de gas refrigerant, desaigües i instal·lació elèctrica.

- Posta en marxa del equip i verificació del rendiment.

CONDICIONS GENERALS:

Els equips han de quedar ben anivellats per evitar vibracions, les connexions han de ser estanques per evitar pèrdues de gas refrigerant i la connexió elèctrica s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant

S1017 Camara frigorífica modular de congelació.

Camara frigorífica de congelació, de 10 cm d'espessor i 9,69 m³.

DEFINICIÓ:

Camara frigorífica modular de congelació, de panells amb 10 cm d'espessor en les parets i 10 cm d'espessor al terra. Les seves dimensions son 2080 mm d'amplada, 2460 mm de fondària i 2480 mm d'altura, que suposa 9.69 m³. Incorpora una porta pivotant de 1850x800 mm .

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge i anivellació.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament, ben quadrada i anivellada. Ha de ser estanc per evitar pèrdues frigorífiques.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm

- Aplomat ± 1 mm

MDB123TO Equip monoblock de congelació.

Equip monoblock per a càmera de congelació.

DEFINICIÓ:

Equip monoblock partit horitzontal de la sèrie per a baixa temperatura, amb capacitat per a 15 m³ a -25 °C. De una potència de 1500 W amb connexió trifàsica 400V i 50 Hz.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge i anivellació, tant del equip interior com l'exterior.

- Connexió dels tubs de gas refrigerant, desaigues i instal·lació elèctrica.

- Posta en marxa del equip i verificació del rendiment.

CONDICIONS GENERALS:

Els equips han de quedar ben anivellats per evitar vibracions, les connexions han de ser estanques per evitar pèrdues de gas refrigerant i la connexió elèctrica s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

BG731182 Interruptor d'infraroigs.

Interruptor detector de moviment.

DEFINICIÓ:

Interruptor detector de moviment, de tipus universal, per a càrregues resistives de fins a 1000 W de potència i 230 V de tensió d'alimentació, de

10 a 300 s de temps de desconnexió, sensibilitat d'activació de 5 a 120 lux, amb tapa, preu mitjà, per a encastar.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i encastament.
- Connexió
- Calibratge

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre. S'ha de connectar a la xarxa general de corrent altern del local mitjançant les especificacions del fabricant.

BH2DA1D6 Enllumenat tipus downlight.

Llumenera decorativa encastada de tipus downlight quadrat.

DEFINICIÓ:

Llumenera decorativa tipus downlight quadrat per a encastar, per a 2 làmpades de fluorescència de 2x 26 W en posició horitzontal, amb reactància ferromagnètica, portalàmpades G-24-d3, amb un diàmetre d'encastament de 160 a 200 mm i alçària de fins a 85 mm.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm.

BQ8AU010 Eixugamans.

Eixugamans per aire calent.

DEFINICIÓ:

Eixugamans per aire calent amb sensor electrònic de presència, fabricat en material vitrificat, de potència 1800 W, cabal 3,6 m³/minut i temperatura 61 °C

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament a la paret mitjançant visos. S'ha de connectar a la xarxa general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm

BG315120 Cable de coure de 1,5 mm².

Cable unipolar de secció 1,5 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG312130 Cable de coure de 2,5 mm²

Cable unipolar de secció 2,5 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG315140 Cable de coure de 4 mm².

Cable unipolar de secció 4 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 4 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG315170 Cable de coure de 16 mm².

Cable unipolar de secció 16 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 16 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG22HA10 Tub flexible corrugat de 40 mm

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50cm.

BG22H710 Tub flexible corrugat de 20 mm

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50cm.

BG22H510 Tub flexible corrugat de 16 mm

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50cm.

BH619K6A Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.

Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada d'incandescència de 100 a 140 lúmens de 1h d'autonomia muntada superficialment.

DEFINICIÓ:

Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 140 a 170 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre o a la paret amb visos. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte. Han de proporcionar al nivell del terra una il·luminació ≥ 1 lux.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Aplomat ± 2 mm

4.2.6- Subquadre 4

BG415RKJ Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 50 A

Interruptor automàtic trifàsic de 50 A corba C

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG4242JK Interruptor diferencial IV de 63 A

Interruptor diferencial trifàsic de 63 A de 30 mA de sensibilitat

DEFINICIÓ:

Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415A59 Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic.

Interruptor magnetotèrmic de 10A d'intensitat nominal, de 2 pols, corba C de 6 kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415A5B Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic.

Interruptor magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, de 2 pols, corba c de 6 kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415D5 C Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic

Interruptor magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, de 2 pols, corba C de 6 kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415D5F Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic

Interruptor magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal , de 2 pols, corba c de 6 kA de poder de tall i fixat a pressió.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG415RKD Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A trifàsic

Interruptor magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal , de 4 pols.

DEFINICIÓ:

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció dels cables ha d'estar feta mitjançant la pressió dels visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió, ha d'estar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

BG1461J1X1 Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.

Quadre de comandament de 42 mòduls.

DEFINICIÓ:

Caixa per a quadre de comandament i protecció, tipus CCE-ICP 32, de dimensions exteriors 375x675x108 mm, aper a encastar, Simon 68 + Porta opaca per a caixes de comandament i distribució, Simon 68, ref. 68913-31 de la sèrie Armaris de distribució per a encastar de SIMON

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.

CONDICIONS GENERALS:

La caixa de protecció a d'estar ben encastada i anivellada. Ha de ser estanca per evitar la contaminació de pols en el seu interior.

BG621192 Interruptor universal per a encastar.

Interruptor universal per encastar de 10 A.

DESCRIPCIÓ:

Interruptor de tipus universal, unipolar (1P), 10 A /250 V, amb tecla, preu mitjà per a encastar.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica.

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar fixada sòlidament en la seva correcta posició encastat. Amb una tolerància d'instal·lació de ± 1 cm. S'ha de connectar al circuit corresponent.

BG623G72 Commutador universal per a encastar.

Commutador universal per encastar de 10 A.

DESCRIPCIÓ:

Commutador de tipus universal, unipolar (1P), 10A / 250 V, amb tecla, preu mitjà per a encastar.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica.

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar fixada sòlidament en la seva correcta posició encastat. Amb una tolerància d'instal·lació de ± 1 cm. S'ha de connectar al circuit corresponent.

BG63115A Presa de corrent per encastar.

Presa de corrent universal per encastar de 16 A.

DESCRIPCIÓ:

Presa de corrent tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i marc, preu mitja, per a encastar.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica i al circuit de posta a terra.

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar fixada sòlidament en la seva correcta posició encastat. Amb una tolerància d'instal·lació de ± 1 cm. S'ha de connectar al circuit corresponent.

BG731182 Interruptor d'infraroigs

Interruptor detector de moviment

DEFINICIÓ:

Interruptor detector de moviment, de tipus universal, per a càrregues resistives de fins a 1000 W de potència i 230 V de tensió d'alimentació, de 10 a 300 s de temps de desconexió, sensibilitat d'activació de 5 a 120 lux, amb tapa, preu mitjà, per a encastar.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i encastament.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre. S'ha de connectar a la xarxa general de corrent altern del local mitjançant les especificacions del fabricant.

BH2DA1D6 Enllumenat tipus downlight.

Llumenera decorativa encastada de tipus downlight quadrat.

DEFINICIÓ:

Llumenera decorativa tipus downlight quadrat per a encastar, per a 2 làmpades de fluorescència de 2 x 26 W en posició horitzontal, amb reactància ferromagnètica, portalàmpades G-24-d3, amb un diàmetre d'encastament de 160 a 200 mm i alçària de fins a 85 mm.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm

BQ8AU010 Eixugamans.

Eixugamans per aire calent.

DEFINICIÓ:

Eixugamans per aire calent amb sensor electrònic de presència, fabricat en material vitrificat, de potència 1800 W, cabal 3,6 m³/minut i temperatura 61°C

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament a la paret mitjançant visos. S'ha de connectar a la xarxa general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm.

BG22H510 Tub flexible corrugat de 16 mm

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50 cm.

BG22H710 Tub flexible corrugat de 20 mm.

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50 cm.

BG22H810 Tub flexible corrugat de 25 mm

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i

sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50 cm.

BG22H910 Tub flexible corrugat de 32 mm

Tub flexible per a la protecció de conductors elèctrics.

DEFINICIÓ:

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i fixació.

CONDICIONS GENERALS:

En encastaments, ha de quedar ven estirat, evitant-ne les corbes excessivament pronunciades.

En muntatge superficial, han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes a una distància no superior als 50 cm.

BH119122 Enllumenat tipus fluorescent

Llumenera decorativa per muntar superficialment

DEFINICIÓ:

Llumenera decorativa bitub per a muntar superficialment amb xassís de planxa d'acer esmaltat i difusor parabòlic, per a 2 tubs (bitub) de fluorescència T26/G13 de 18 W, (2x18 W) amb reactància ferromagnètica AF.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.

- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre mitjançant visos. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm

- Aplomat ± 2 mm

BQ88UD13 Campana extractora d'acer inoxidable

Campana extractora d'acer inoxidable d'alimentació monofàsica 230 V.

DEFINICIÓ:

Campana extractora d'acer inoxidable AISI 304, amb ventilador incorporat de 370 W i alimentació monofàsica de 230 V, de 2000 mm de llargària, 900 mm de fondària i 650 mm d'alçària, amb 4 filtres inclinats de malla d'alta eficàcia disposats en línia, doble sistema de recollida i drenatge de greixos i canal perimetral de recollida de greixos inclinat, per a fixar al parament.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre mitjançant visos. S'ha de connectar a la xarxa general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra.

Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició $\pm 20\text{mm}$
- Aplomat $\pm 2\text{mm}$

BH119143 Enllumenat tipus Suspensa.

Llumenera decorativa suspensa.

DEFINICIÓ:

Lluminària suspensa, de 160 mm de diàmetre, per a 1 làmpada halògena QT 12 de 100 W, amb cos de lluminària d'acer galvanitzat, acabat en color blanc; cable de suspensió flexible de 1,5 m de longitud; reflector d'alumini; vidre de protecció transparent; balast electrònic; protecció IP 20 i aïllament classe F.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre mitjançant visos. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició $\pm 20\text{mm}$
- Aplomat $\pm 2\text{mm}$

BG315120 Cable de coure de 1,5 mm²

Cable unipolar de secció 1,5 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG312130 Cable de coure de 2,5 mm²

Cable unipolar de secció 2,5 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG315140 Cable de coure de 4 mm²

Cable unipolar de secció 4 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 4 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BG315160 Cable de coure de 10 mm².

Cable unipolar de secció 10 mm².

DEFINICIÓ:

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 10 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments excepte en caixes de derivació i en els mecanismes. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-ne expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub o safata d'acer galvanitzat. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen a la sortida del quadre. El cable es fixarà als paraments o sostre mitjançant aïlladors de tal forma que el cable no estigui mai en contacte amb el parament, sostre o qualsevol objecte pròxim. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

BH619K6A Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.

Llumenera d'emergència i senyalització amb làmpada d'incandescència de 100 a 140 lúmens de 1 h d'autonomia muntada superficialment.

DEFINICIÓ:

Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada

fluorescent de 8 W, flux aproximat de 140 a 170 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al sostre o a la paret amb visos. S'ha de connectar a la xarxa d'enllumenat general de corrent altern del local i a la xarxa de connexió a terra. Ha de quedar anivellada en la posició fixada al projecte. Han de proporcionar al nivell del terra una il·luminació ≥ 1 lux.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Aplomat ± 2 mm

4.2.7- Instal·lació de Protecció

BG380800 Cable de coure nu

Cable unipolar de coure nu

DEFINICIÓ:

Cable de coure nu unipolar, de secció 35 mm²

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes.

CONDICIONS GENERALS:

El cable no ha de tenir empalmaments. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant un tub d'acer galvanitzat. La seva posició, una vegada fixats ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins les caixes.

BG3A5910 Pica de coure nu

Pica de 20 mm de diàmetre de coure

DEFINICIÓ:

Rodó de coure de 20 mm de diàmetre, per a una intensitat màxima de 539 A, nu.

L'execució de la unitat s'obra inclou les operacions següents:

- La fixació i connexió al cable nu.

CONDICIONS GENERALS:

Les piques s'han de clavar en la seva totalitat, evitant tallar-los ni doblegar-los. Han de quedar totalment verticals i ben connexions mitjançant abraçadores metàl·liques al cable nu.

4.2.8- Instal·lació Sanitària

Apolo1-16 Captador solar

Captador solar de tubs al buit.

DEFINICIÓ:

Captador solar de tubs al buit, de dimensions 2.126 x 1.92 m. Eficiència òptica de 0.708. Coeficient global de pèrdues de 1.763 W/(m²°C). Temperatura d'escalfament de 240 °C i pressió de funcionament de 6 bar.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió
- Posta en marxa del sistema

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al terrat mitjançant uns suports. S'ha de connectar a la xarxa general d'ACS del local i a la xarxa elèctrica.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20mm
- Aplomat ±2mm

B1H30H3XL Acumulador

Acumulador per aigua calenta sanitària.

DEFINICIÓ:

Acumulador solar de ACS EPOXI de capacitat 2000 l, amb serpentí, d'acer amb revestiment apocític de qualitat alimentaria, ref. B66903031 de la sèrie acumuladors de BUTECH.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió
- Posta en marxa del sistema

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar fixada sòlidament al terrat mitjançant uns suports. S'ha de connectar a la xarxa general d'ACS del local i a la xarxa elèctrica.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20mm
- Aplomat ±2mm

BFB17650 Tub d'aigua sanitària de 40 mm

Tub de polietilè d'alta densitat de 40 mm de diàmetre.

DEFINICIO

Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Han de quedar fixada sòlidament als suports. S'ha de connectar a la xarxa general d'aigua o a la d'ACS segons sigui el cas.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició $\pm 20\text{mm}$
- Aplomat $\pm 2\text{mm}$

BFB15650 Tub d'aigua sanitària de 25 mm

Tub de polietilè d'alta densitat de 25 mm de diàmetre.

DEFINICIO:

Tub de polietilè de designació PE 100, de 25 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Han de quedar fixada sòlidament als suports. S'ha de connectar a la xarxa general d'aigua o a la d'ACS segons sigui el cas.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició $\pm 20\text{mm}$
- Aplomat $\pm 2\text{mm}$

BFB14650 Tub d'aigua sanitària de 20 mm

Tub de polietilè d'alta densitat de 20 mm de diàmetre.

DEFINICIO:

Tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació.
- Connexió

CONDICIONS GENERALS:

Han de quedar fixada sòlidament als suports. S'ha de connectar a la xarxa general d'aigua o a la d'ACS segons sigui el cas.

Toleràncies d'instal·lació:

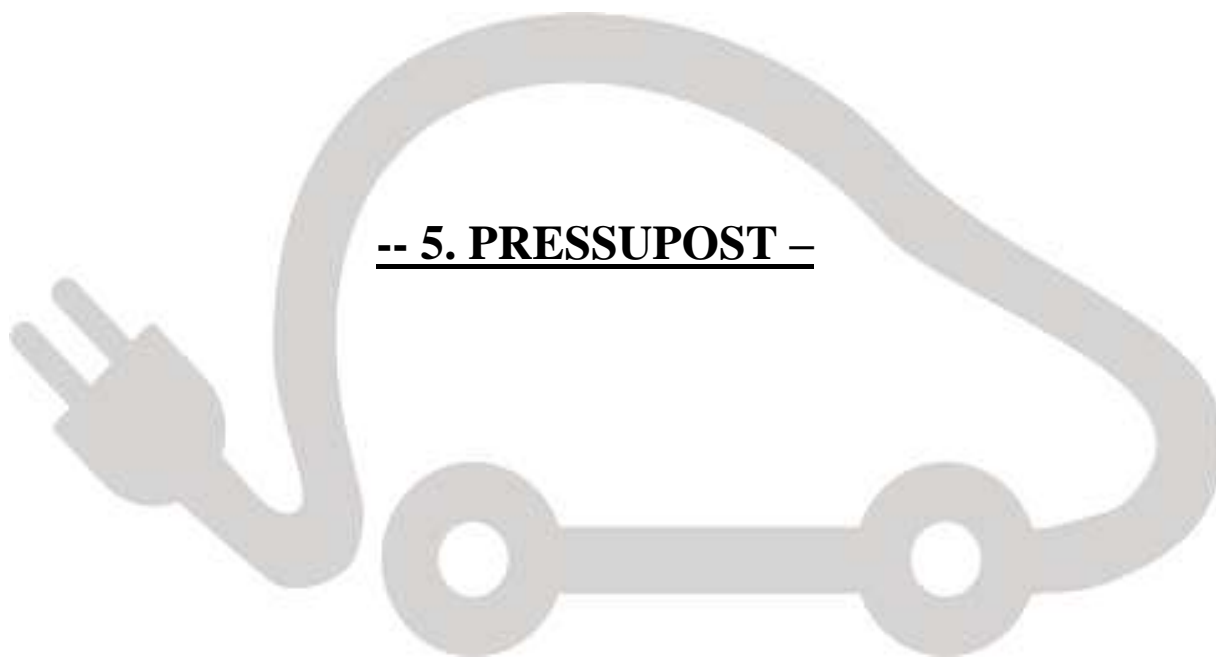
- Posició $\pm 20\text{mm}$
- Aplomat $\pm 2\text{mm}$

GERARD HUGUET MESALLES
El Tècnic

Juny / 2015, Tarragona

**DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN RESTAURANT AMB
MÒDULS DE CÀRREGA PER VEHICLES ELÈCTRICS**

-- 5. PRESSUPOST --



GERARD HUGUET MESALLES
El Tècnic

Juny / 2015, Tarragona

5- Pressupost	Pàg. 238
5.1- Amidaments	Pàg. 240
5.2- Quadre Descompostos	Pàg. 261
5.3- Llistat de Preus Unitaris	Pàg. 299
5.4- Pressupost	Pàg. 301
5.5- Resum	Pàg. 307

5- Pressupost

5.1- Amidaments

Línea General.

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIALS	
BG3151G0	Cable de coure de 240 mm².					
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 240 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.					
	m	240 mm ²				140,00
BG3151D0	Cable de coure de 120 mm².					
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.					
	m	120 mm ²				35,00
TMF10	Conjunt de mesura					
	Caixa de mesura del model TMF 10 per subministraments trifàsics, de potències compreses entre 346 i 436 kW, de 500 a 630 A i 50 Hz.					
	U					1,00
BG4182DD	Interruptor general automàtic IV de 630 A.					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 d'intensitat nominal, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre, configuració seccionable, protecció de circuits mitjançant bloc electrònic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment.					
	U					1,00

CODI	DESCRIPCIO				QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	
	Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 630 A.				
BG4182DD	Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 d'intensitat nominal, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre, configuració seccionable, protecció de circuits mitjançant bloc electrònic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment.				1,00
	U				
	Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 50 A				
BG415RKJ	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN				1,00
	U	108 mm			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 40 A				
BG415RKH	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.				1,00
	U	108 mm			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 25 A				
BG415RKD	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN				1,00
	U	108 mm			
	Interruptor diferencial IV de 63 A				
BG4243JD	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.				1,00
	U	72 mm			

CODI	DESCRIPCIO				QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	
	Interruptor diferencial IV de 40 A				
BG4243JH	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.				
	U	72 mm			1,00
	Interruptor diferencial IV de 25 A				
BG4243JD	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.				
	U	72 mm			1,00
	Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls				
BG1J01J1X3	Armari de distribució per a muntatge encastat amb porta opaca, de 4 fila i 56 mòduls DIN, de dimensions 375x825x108 mm, Simon 68, ref. 68914-31 de la serie Armaris de distribució per a encastar de SIMON				
	U	375 mm	825 mm	108 mm	1,00
	Tub flexible corrugat de 200 mm de diàmetre				
BG22TQ10	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades.				
	m	200 mm			30,00

Subquadre 1 mòduls de càrrega

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIALS	
BG3151G0	Cable de coure de 240 mm².					
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 240 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.					
	m	240 mm ²				8,00
BG3151D0	Cable de coure de 120 mm²					
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.					
	m	120 mm ²				2,00
BG4182DD	Interrupció automàtic magnetotèrmic IV de 630 A.					
	Interrupció automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 d'intensitat nominal, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre, configuració seccionable, protecció de circuits mitjançant bloc electrònic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment.					
	U					1,00
BG415MKM	Interrupció automàtic IV de 100 A					
	Interrupció automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.					
	U	108 mm				5,00
BG315170	Cable de coure de 16 mm²					
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.					
	m	16 mm ²				800,00

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIAIS	
	Tub flexible corrugat de 63 mm					
BG22TD10	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades.					
	m	63 mm				160,00
	Caixa de comandament i protecció de 132 mòduls.					
BG146B02	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a sis fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment.					
	U					1,00
	Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T2					
EVF1S2P22R	Modul per carregar les bateries dels vehicles elèctrics, amb dues connexions tipus T2, amb lector de targetes RFID. De potència 44 kW, 22 kW per cada conector, 400 V 50 Hz. Les seves mesures son 1425 mm d'altura, 200 mm d'ample i 330 de llarg. La tensió pel circuit de contros es 230 V.					
	U	200 mm	1425 mm	330 mm		3,00
	Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T3					
EVF1S2P33R	Modul per carregar les bateries dels vehicles elèctrics, amb dues connexions tipus T3, amb lector de targetes RFID. De potència 44 kW, 22 kW per cada conector, 400V 50 Hz. Les seves mesures son 1425 mm d'altura, 200 mm d'ample i 330 de llarg. La tensió pel circuit de contros es 230 V.					
	U	200 mm	1425 mm	330 mm		2,00

RESTAURANT subquadre 2

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIALS	
	Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 25 A					
BG415RK D	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN					
	U	108 mm				1,00
	Interruptor diferencial IV de 25 A					
BG4242JD	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.					
	U	72 mm				1,00
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic					
BG415A59	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.					
	U	36 mm				6,00
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A trifàsic					
BG415DJB	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.					
	U	72 mm				1,00
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.					
BG415D9C	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.					
	U	36 mm				2,00

CODI	DESCRIPCIÓ				QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	
	Interruptor modular monofàsic				
BG47222B	Interruptor en càrrega modular de 20 A d'intensitat nominal i 250V de tensió assignada d'aïllament (Ui), bipolar (2P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, amb indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, d'1 mòdul d'amplària (18mm p/ mòdul).				
	U	18 mm			15,00
	Presa de corrent per encastar				
BG63115A	Preses de corrent tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i marc, preu mitja, per a encastar				
	U				21,00
	Cable de coure de 1,5 mm²				
BG315120	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
	m	1,5 mm ²			2000,00
	Cable de coure de 2,5 mm²				
BG312130	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
	m	2,5 mm ²			180,00
	Cable de coure de 6 mm²				
BG315150	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
	m	6 mm ²			500,00
	Tub flexible corrugat de 50 mm de diàmetre				
BG22H710	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V				
	m	50mm			165,00

CODI	DESCRIPCIÓ					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIALS	
BG22H710	Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre					
	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V					
	m	20 mm				60,00
BG22H510	Tub flexible corrugat de 16 mm de diàmetre					
	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V					
	m	16 mm				664,00
BH2DA2D6	Enllumenat tipus downlight					
	Llumenera decorativa tipus downlight per a encastar, per a 2 làmpades de fluorescència de 26 W en posició horitzontal, amb reactància electrònica, portalàmpades G-24-d3, amb un diàmetre d'encastament de 160 a 200 mm i alçària de fins a 85 mm.					
	U	85 mm				71,00
BG146J1X3	Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls					
	Armari de distribució per a muntatge encastat amb porta opaca, de 4 fila i 56 mòduls DIN, de dimensions 375x825x108 mm, Simon 68, ref. 68914-31 de la serie Armaris de distribució per a encastar de SIMON					
	U	375 mm	825 mm	108 mm		1,00
BG2DG6F 0	Safata metàl·lica reixa d'acer.					
	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm					
	m	50 mm	200 mm			90,00

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIALS	
Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.						
BH619K6A	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 140 a 170 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.					
	U	68 mm	125 mm	332 mm		4,00
Llum d'emergència de 200 a 240 lúmens.						
BH619K8A	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.					
	U	68 mm	125 mm	332 mm		29,00
Llum LED per a vials						
BHN15FC6	Llum LED per a vial de distribució asimètrica, amb cos d'alumini fos, equipat amb 6 mòduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK08, amb un total de 120 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 194.2 W de potència total, flux lluminós de 21126 lumen, temperatura de color 5700 K, vida útil >= 70000 h, aïllament elèctric de classe I, amb accessori per fixar vertical a l'extrem del suport					
	U		4 m			16,00
Interruptor horari programable						
BG49UD10	Interruptor horari digital, amb programa diari, amb una capacitat de fins a 20 programes per dia, commutació mínima d'1 minut, alimentació a 230 V i amb 1 sortida de 16 A i 230 V i 1 contacte inversor, de 2 mòduls de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN					
	U	36 mm				3,00
Ventilador axial						
BEM14E20	Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, 6000 m ³ /h de cabal màxim d'aire, de pressió mitjana.					
	m					1,00

CUINA

CODI	DESCRIPCIO				QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	
BG4242JH	<p align="center">Interruptor diferencial IV de 40 A</p> <p>Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN</p>				1,00
	U	72 mm			
BG415RKH	<p align="center">Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 40 A</p> <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN</p>				1,00
	U	108 mm			
BG415A59	<p align="center">Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic</p> <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.</p>				2,00
	U	36 mm			
BG415A5B	<p align="center">Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic</p> <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.</p>				2,00
	U	36 mm			
BG415D9C	<p align="center">Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.</p> <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.</p>				3,00
	U	36 mm			

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIALS	
BG415DJF	<p align="center">Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic.</p> <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.</p>					2,00
	U	36 mm				
BG415DJB	<p align="center">Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A trifàsic.</p> <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.</p>					1,00
	U	72 mm				
BG146J1X1	<p align="center">Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.</p> <p>Caixa per a quadre de comandament i protecció, tipus CCE-ICP 32, de dimensions exteriors 375x675x108 mm, aper a encastar, Simon 68 + Porta opaca per a caixes de comandament i distribució, Simon 68, ref. 68913-31 de la serie Armaris de distribució per a encastar de SIMON</p>					1,00
	U	375 mm	675 mm	108 mm		
BG621192	<p align="center">Interruptor universal per a encastar</p> <p>Interruptor de tipus universal, unipolar (1P), 10 A /250 V, amb tecla, preu mitjà per a encastar.</p>					13,00
	U					
BG63115A	<p align="center">Presa de corrent per encastar</p> <p>Presa de corrent tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16A 250 V, amb tapa i marc, preu mitja, per a encastar</p>					20,00
	U					
BH119122	<p align="center">Enllumenat tipus fluorescent</p> <p>Llumenera decorativa bitub per a muntar superficialment amb xassís de planxa d'acer esmaltat i difusor parabòlic, per a 2 tubs (bitub) de fluorescència T26/G13 de 18 W, (2x18 W) amb reactància ferromagnètica AF</p>					9,00
	U					

CODI	DESCRIPCIÓ				QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	
BQ88UD13	Campana extractora d'acer inoxidable				
	Campana extractora d'acer inoxidable AISI 304, amb ventilador incorporat de 370 W i alimentació monofàsica de 230 V, de 2000 mm de llargària, 900 mm de fondària i 650 mm d'alçària, amb 4 filtres inclinats de malla d'alta eficàcia disposats en línia, doble sistema de recollida i drenatge de greixos i canal perimetral de recollida de greixos inclinat, per a fixar al parament.				
	U	900 mm	650 mm	2000 mm	4,00
S717	Camara frigorífica modular de conservació				
	Camara frigorífica modular de conservació, de panells amb 7 cm d'espessor en les parets i 10 cm d'espessor al terra. Les seves dimensions son 2020 mm d'amplada, 2450 mm de fondària i 2400 mm d'altura, que suposa 9.7 m ³ . Incorpora una porta pivotant de 1850x800 mm				
	U	2450 mm	2400 mm	2020 mm	1,00
MDB23TO	Equip monoblock de conservació				
	Equip monoblock partit oritzontal de la serie per a mitja temperatra, amb capacitat per a 10 m ³ a 0°C. De una potència de 1264 W amb connexió monofàdica 230V i 50 Hz				
	U				1,00
S1017	Camara frigorífica modular de congelació				
	Camara frigorífica modular de congelació, de panells amb 10 cm d'espessor en les parets i 10 cm d'espessor al terra. Les seves dimensions son 2080 mm d'amplada, 2460 mm de fondària i 2480 mm d'altura, que suposa 9.69 m ³ . Incorpora una porta pivotant de 1850x800 mm				
	U	2460 mm	2480 mm	2080 mm	1,00
MDB135NO	Equip monoblock de congelació				
	Equip monoblock partit oritzontal de la serie per a baixa temperatra, amb capacitat per a 15 m ³ a -25°C. De una potència de 1500 W amb connexió trifàsica 400V i 50 Hz				
	U				1,00

CODI	DESCRIPCIÓ				QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	
BG731182	Interruptor d'infraroigs				
	Interruptor detector de moviment, de tipus universal, per a càrregues resistives de fins a 1000 W de potència i 230 V de tensió d'alimentació, de 10 a 300 s de temps de desconexió, sensibilitat d'activació de 5 a 120 lux, amb tapa, preu mitjà, per a encastar.				
	U				2,00
BH2DA1D6	Enllumenat tipus downlight				
	Llumenera decorativa tipus downlight quadrat per a encastar, per a 2 làmpades de fluorescència de 2x 26 W en posició horitzontal, amb reactància ferromagnètica, portalàmpades G-24-d3, amb un diàmetre d'encastament de 160 a 200 mm i alçària de fins a 85 mm				
	U	85 mm			19,00
BQ8AU010	Eixugamans				
	Eixugamans per aire calent amb sensor electrònic de presència, fabricat en material vitrificat, de potència 1800 W, cabal 3,6 m ³ /minut i temperatura 61 °C				
	U				4,00
BG315120	Cable de coure de 1,5 mm²				
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
	m	1.5 mm ²			240,00
BG312130	Cable de coure de 2,5 mm²				
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
	m	2.5 mm ²			350,00
BG315140	Cable de coure de 4 mm²				
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
	m	4 mm ²			60,00

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIAIS	
	Cable de coure de 16 mm².					
BG315170	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.					
	m	16 mm ²				235,00
	Tub flexible corrugat de 40 mm de diàmetre					
BG22HA10	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V					
	m	40 mm				47,00
	Tub flexible corrugat de 20 mm					
BG22H710	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V					
	m	20 mm				175,00
	Tub flexible corrugat de 16 mm					
BG22H510	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V					
	m	16 mm				30,00
	Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.					
BH619K6A	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 140 a 170 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.					
	U	68 mm	125 mm	332 mm		7,00

BAR

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIAIS	
BG415RKJ	Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 50 A					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN					
	U	108 mm				1,00
BG4242JK	Interruptor diferencial IV de 63 A					
	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.					
	U	72 mm				1,00
BG415A59	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.					
	U	36 mm				2,00
BG415A5B	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic.					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN					
	U	36 mm				1,00
BG415RAC	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.					
	U	36 mm				4,00

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIAIS	
BG415RAF	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.					
	U	36 mm				1,00
BG415RKD	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A trifàsic					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.					
	U	106 mm				1,00
BG1G0J1X 1	Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.					
	Caixa per a quadre de comandament i protecció, tipus CCE-ICP 32, de dimensions exteriors 375x675x108 mm, aper a encastar, Simon 68 + Porta opaca per a caixes de comandament i distribució, Simon 68, ref. 68913-31 de la sèrie Armaris de distribució per a encastar de SIMON					
	U	375 mm	675 mm	108 mm		1,00
BG621192	Interruptor universal per a encastar					
	Interruptor de tipus universal, unipolar (1P), 10 A 250 V, amb tecla, preu mitjà per a encastar.					
	U					9,00
BG623G72	Commutador universal per a encastar					
	Commutador de tipus universal, unipolar (1P), 10 A 250 V, amb tecla, preu mitjà per a encastar.					
	U					4,00
BG63115A	Presa de corrent per encastar					
	Preses de corrent tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i marc, preu mitjà, per a encastar.					
	U					39,00

CODI	DESCRIPCIÓ					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIALS	
	Interruptor d'infraroigs					
BG731182	Interruptor detector de moviment, de tipus universal, per a càrregues resistives de fins a 1000 W de potència i 230 V de tensió d'alimentació, de 10 a 300 s de temps de desconexió, sensibilitat d'activació de 5 a 120 lux, amb tapa, preu mitjà, per a encastar.					
	U					3,00
	Enllumenat tipus downlight					
BH2DA1D6	Llumenera decorativa tipus downlight quadrat per a encastar, per a 2 làmpades de fluorescència de 2x 26 W en posició horitzontal, amb reactància ferromagnètica, portalàmpades G-24-d3, amb un diàmetre d'encastament de 160 a 200 mm i alçària de fins a 85 mm					
	U	85 mm				14,00
	Eixugamans					
BQ8AU010	Eixugamans per aire calent amb sensor electrònic de presència, fabricat en material vitrificat, de potència 1800 W, cabal 3,6 m ³ /minut i temperatura 61°C					
	U					4,00
	Tub flexible corrugat de 16 mm					
BG22H510	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V					
	m	16 mm				60,00
	Tub flexible corrugat de 20 mm					
BG22H710	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V					
	U	20 mm				110,00

CODI	DESCRIPCIO				QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	
	Tub flexible corrugat de 25 mm				
BG22H810	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V				
	U	25 mm			30,00
	Tub flexible corrugat de 32 mm				
BG22H910	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.				
	U	32 mm			25,00
	Enllumenat tipus fluorescent				
BH119122	Llumenera decorativa bitub per a muntar superficialment amb xassís de planxa d'acer esmaltat i difusor parabòlic, per a 2 tubs (bitub) de fluorescència T26/G13 de 18W, (2x18 W) amb reactància ferromagnètica AF.				
	U				18,00
	Campana extractora d'acer inoxidable				
BQ88UD1 3	Campana extractora d'acer inoxidable AISI 304, amb ventilador incorporat de 370 W i alimentació monofàsica de 230 V, de 2000 mm de llargària, 900 mm de fondària i 650 mm d'alçària, amb 4 filtres inclinats de malla d'alta eficàcia disposats en línia, doble sistema de recollida i drenatge de greixos i canal perimetral de recollida de greixos inclinat, per a fixar al parament.				
	U				2,00
	Enllumenat tipus Suspesa				
BH119143	Lluminària suspesa, de 160 mm de diàmetre, per a 1 làmpada halògena QT 12 de 100 W, amb cos de lluminària d'acer galvanitzat, acabat en color blanc; cable de suspensió flexible de 1,5 m de longitud; reflector d'alumini; vidre de protecció transparent; balast electrònic; protecció IP 20 i aïllament classe F.				
	U				6,00

CODI	DESCRIPCIÓ				QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	
	Cable de coure de 1,5 mm²				
BG315120	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
	m	1.5 mm ²			180,00
	Cable de coure de 2,5 mm²				
BG312130	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
	m	2.5 mm ²			300,00
	Cable de coure de 4 mm²				
BG315140	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
	m	4 mm ²			120,00
	Cable de coure de 10 mm²				
BG315160	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
	m	10 mm ²			160,00
	Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.				
BH619K6A	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 140 a 170 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.				
	U	68 mm	125 mm	332 mm	7,00

Instal·lació protecció

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIALS	
BG380800	Cable de coure nu Cable de coure nu unipolar, de secció 25 mm ²					
	m					200,00
BG3A5910	Pica de coure nu Rodó de coure de 20 mm de diàmetre, per a una intensitat màxima de 539 A, nu.					
	U					4,00

Instal·lació Aigua Sanitària

CODI	DESCRIPCIO					QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	PARCIALS	
SIEDH12400	Escalfador d'Aigua instantani. Escalfador d'aigua instantani elèctric, de 139 mm de llarg, 236 mm d'ample i 472 mm d'alt, de 13 kW i 400V a 50 Hz. Amb una capacitat de 7.3 litres d'aigua a 60°C per minut. Amb una connexió mínima a la ret de 0.5 bars.					
	U					1,00
Apolo1-16	Captador solar Captador solar de tubs al buit, de dimensions 2.126 x 1.92 m. Eficiència òptica de 0.708. Coeficient global de pèrdues de 1.763 W/(m ² °C). Temperatura d'escalfament de 240 °C i pressió de funcionament de 6 bar.					
	U					8,00

CODI	DESCRIPCIÓ				QUANTITAT
	UNITATS	AMPLADA	ALÇADA	LONGITUD	
B1H30H3XL	Acumulador Acumulador solar de ACS EPOXI de capacitat 2000 l, sense serpentí, d'acer amb revestiment apocític de qualitat alimentària, ref. B66903031 de la sèrie acumuladors de BUTECH.				1,00
	U				
BFB17650	Tub d'aigua sanitària de 40 mm Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió.				60,00
	m	40 mm			
BFB15650	Tub d'aigua sanitària de 25 mm Tub de polietilè de designació PE 100, de 25 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió.				180,00
	m	25 mm			
BFB14650	Tub d'aigua sanitària de 20 mm Tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió.				100,00
	m	20 mm			

5.2- Quadre Descompostos

Línea General.

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
m Cable de coure de 240 mm²					
BG3151G0		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 240 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums			
A012H003	10 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	3,85	
A013H000	10 min.	Ajudant electricista	20,65	3,30	
BG3151G0	1 m	Cable de coure de 240 mm ²	28,47	28,47	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					35,88
COSTOS INDIRECTES 5%					1,79
TOTAL PARTIDA					37,67
m Cable de coure de 120 mm²					
BG3151D0		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	5 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	1,93	
A013H000	5 min.	Ajudant electricista	20,65	1,65	
BG3151D0	1 m	Cable de coure de 120 mm ²	15,45	15,45	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					19,28
COSTOS INDIRECTES 5%					0,96
TOTAL PARTIDA					20,24

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Conjunt de mesura					
TMF 10		Caixa de mesura del model TMF 10 per subministraments trifàsics, de potències compreses entre 346 i 436 kW, de 500 a 630 A i 50 Hz.			
A012H003	30 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30min.	Ajudant electricista	20,65	10,33	
TMF 10	1 Ud	Conjunt de mesura	1981,56	1981,56	
BGW41006	1 ud	P.p accesoris caixes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					2004,18
COSTOS INDIRECTES 5%					100,21
TOTAL PARTIDA					2104,39
m Interruptor general automàtic IV de 630 A.					
BG4182DD		Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 d'intensitat nominal, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre, configuració seccionable, protecció de circuits mitjançant bloc electrònic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment.			
A012H003	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG4182DD	1 m	Interruptor general automàtic IV de 630 A.	7011,55	7011,55	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					7019,75
COSTOS INDIRECTES 5%					350,99
TOTAL PARTIDA					7370,73
m Interruptor automàtic IV de 630 A.					
BG4182DD		Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 d'intensitat nominal, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre, configuració seccionable, protecció de circuits mitjançant bloc electrònic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment.			
A012H003	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG4182DD	1 m	Interruptor general IV de 630 A.	7011,55	7011,55	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					7019,75
COSTOS INDIRECTES 5%					350,99
TOTAL PARTIDA					7370,73

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor automàtic IV de 50 A					
BG415RKJ		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H003	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415RKJ	1 Ud	Interruptor automàtic IV de 50 A	210,90	210,90	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					219,10
COSTOS INDIRECTES 5%					10,95
TOTAL PARTIDA					230,05
U Interruptor automàtic IV de 40 A					
BG415RKH		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H003	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415RKH	1 Ud	Interruptor automàtic IV de 40 A	209,39	209,39	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					209,39
COSTOS INDIRECTES 5%					10,47
TOTAL PARTIDA					219,86
U Interruptor automàtic IV de 25 A					
BG415RKD		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H003	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415RKD	1 Ud	Interruptor automàtic IV de 25 A	178,52	178,52	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					186,72
COSTOS INDIRECTES 5%					9,34
TOTAL PARTIDA					196,05

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor diferencial IV de 63 A					
BG424CJK		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per muntar en perfil DIN.			
A012H003	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG424CJK	1 Ud	Interruptor diferencial IV de 63 A	221,10	221,10	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					229,30
COSTOS INDIRECTES 5%					11,46
TOTAL PARTIDA					240,76
U Interruptor diferencial IV de 40 A					
BG4243JH		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN61008 de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària per muntar en perfil DIN.			
A012H003	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG4243JH	1 Ud	Interruptor diferencial IV de 40 A	115,21	115,21	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					123,41
COSTOS INDIRECTES 5%					6,17
TOTAL PARTIDA					129,58
U Interruptor diferencial IV de 25 A					
BG4243JD		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN61008 4 mòduls DIN, 18 mm d'amplària per muntar en perfil DIN.			
A012H003	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG4243JD	1 Ud	Interruptor diferencial IV de 25 A	111,77	111,77	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					119,97
COSTOS INDIRECTES 5%					6,00
TOTAL PARTIDA					125,96

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls					
B6J01J1X3		Armari de distribució per a muntatge encastat amb porta opaca, de 4 fila i 56 mòduls DIN, de dimensions 375x825x108 mm, Simon 68, ref. 68914-31 de la serie Armari de distribució per a encastar de SIMON			
A012H003	30 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30min.	Ajudant electricista	20,65	10,33	
B B6J01J1X3	1 Ud	Caixa general	137,33	137,33	
BGW41006	1 ud	P.p accesoris caixes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					159,95
COSTOS INDIRECTES 5%					8,00
TOTAL PARTIDA					167,95
m Tub flexible corrugat de 200 mm de diámetro					
BG22TQ10		Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22TQ10	1 m	Tub flexible corrugat de 200 mm de diámetro	5,44	5,44	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					6,41
COSTOS INDIRECTES 5%					0,32
TOTAL PARTIDA					6,73

Subquadre 1 mòduls de càrrega

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
		m	Cable de coure de 240 mm²		
BG3151G0		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 240 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	10 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	3,85	
A013H000	10 min.	Ajudant electricista	20,65	3,30	
BG3151G0	1 m	Cable de coure de 240 mm ²	28,47	28,47	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
			SUMA PARTIDA		35,88
			COSTOS INDIRECTES 5%		1,79
			TOTAL PARTIDA		37,67
		m	Cable de coure de 120 mm²		
BG3151D0		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	5 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	1,93	
A013H000	5 min.	Ajudant electricista	20,65	1,65	
BG3151D0	1 m	Cable de coure de 120 mm ²	15,45	15,45	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
			SUMA PARTIDA		19,28
			COSTOS INDIRECTES 5%		0,96
			TOTAL PARTIDA		20,24

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 630 A.					
BG4182DD		Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert, de 630 d'intensitat nominal, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre, configuració seccionable, protecció de circuits mitjançant bloc electrònic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment.			
A012H000	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG4182DD	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 630 A.	7011,55	7011,55	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automàtics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					7019,75
COSTOS INDIRECTES 5%					350,99
TOTAL PARTIDA					7370,73
U Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 100 A.					
BG415MKM		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN			
A012H000	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415MKM	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 100 A.	179,11	179,11	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automàtics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					187,31
COSTOS INDIRECTES 5%					9,36
TOTAL PARTIDA					196,67
m Cable de coure de 16 mm²					
BG315170		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG315170	1 m	Cable de coure de 16 mm ²	2,49	2,49	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					3,46
COSTOS INDIRECTES 5%					0,17
TOTAL PARTIDA					3,63

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
m Tub flexible corrugat de 63 mm de diàmetre					
BG22TD10		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22TD10	1 m	Tub flexible corrugat de 63 mm de diàmetre	1,10	1,10	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					2,07
COSTOS INDIRECTES 5%					0,10
TOTAL PARTIDA					2,17
U Caixa de comandament i protecció de 132 mòduls.					
BG146B02		Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a sis fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment.			
A012H003	30 min	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30 min	Ajudant electricista	20,65	10,33	
BG146B02	1 ud	Caixa de comandament i protecció de 132 mòduls.	245,14	245,14	
BGW41006	1 ud	P.p accesoris caixes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					267,76
COSTOS INDIRECTES 5%					13,39
TOTAL PARTIDA					281,14
U Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T2					
EVF1S2P22R		Modul per carregar les bateries dels vehicles elèctrics, amb dues connexions tipus T2, amb lector de targetes RFID. De potència 44 kW, 22 kW per cada conector, 400V 50 Hz. Les seves mesures son 1425 mm d'altura, 200 mm d'ample i 330 de llarg. La tensió pel circuit de controls es 230 V.			
A012H003	4 h	Oficial de 1a electricista	24,08	96,32	
A013H000	4 h	Ajudant electricista	20,65	82,60	
EVF1S2P22R	1 ud	Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T2	4713,10	4713,10	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					4892,27
COSTOS INDIRECTES 5%					244,61
TOTAL PARTIDA					5136,88

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
	U	Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T3			
EVF1S2P33R		Modul per carregar les bateries dels vehicles elèctrics, amb dues connexions tipus T3, amb lector de targetes RFID. De potència 44 kW, 22 kW per cada conector, 400 V 50 Hz. Les seves mesures son 1425 mm d'altura, 200 mm d'ample i 330 de llarg. La tensió pel circuit de contros es 230 V.			
A012H003	4 h	Oficial de 1a electricista	24,08	96,32	
A013H000	4 h	Ajudant electricista	20,65	82,60	
EVF1S2P33R	1 ud	Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T3	4713,10	4713,10	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	0,25	0,25	
		SUMA PARTIDA			4892,27
		COSTOS INDIRECTES 5%			244,61
		TOTAL PARTIDA			5136,88

RESTAURANT subquadre 2

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 25 A					
BG415RKD		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN 18 mm d'amplària per muntar en perfil DIN.			
A012H000	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415RKD	1 ud	Interruptor automàtic IV de 25 A	178,52	178,52	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					186,72
COSTOS INDIRECTES 5%					9,34
TOTAL PARTIDA					196,05
U Interruptor diferencial IV de 25 A					
BG4242JD		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H000	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG4242JD	1 ud	Interruptor diferencial IV de 25 A	131,06	131,06	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					139,26
COSTOS INDIRECTES 5%					6,96
TOTAL PARTIDA					146,22

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic					
BG415A59		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H001	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415A59	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic	8,87	8,87	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					17,07
COSTOS INDIRECTES 5%					0,85
TOTAL PARTIDA					17,92
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic					
BG415A5B		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H001	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415A5B	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic	9,02	9,02	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					17,22
COSTOS INDIRECTES 5%					0,86
TOTAL PARTIDA					18,08
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.					
BG415D9C		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H002	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415D9C	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.	25,01	25,01	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					33,21
COSTOS INDIRECTES 5%					1,66
TOTAL PARTIDA					34,87

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor modular monofàsic					
BG47222B		Interruptor en càrrega modular de 20 A d'intensitat nominal i 250V de tensió assignada d'aïllament (Ui), bipolar (2P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, amb indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, d'1 mòdul d'amplària (18mm p/ mòdul).			
A012H001	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG47222B	1 ud	Interruptor modular monofàsic	29,08	29,08	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					37,28
COSTOS INDIRECTES 5%					1,86
TOTAL PARTIDA					39,14
U Presa de corrent per encastar					
BG63115A		Presa de corrent tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i marc, preu mitja, per a encastar			
A012H003	15 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
BG63115A	1 ud	Presa de corrent per encastar	3,58	3,58	
BGW41002	1 ud	P.p accesoris mecanismes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					9,85
COSTOS INDIRECTES 5%					0,49
TOTAL PARTIDA					10,34
m Cable de coure de 1,5 mm²					
BG315120		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG315120	1 m	Cable de coure de 1,5 mm ²	0,44	0,44	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,41
COSTOS INDIRECTES 5%					0,07
TOTAL PARTIDA					1,48

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
m Cable de coure de 2,5 mm²					
BG312130		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG312130	1 m	Cable de coure de 2,5 mm ²	0,60	0,60	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,57
COSTOS INDIRECTES 5%					0,08
TOTAL PARTIDA					1,64
m Cable de coure de 6 mm²					
BG315150		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG315150	1 m	Cable de coure de 6 mm ²	1,21	1,21	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					2,18
COSTOS INDIRECTES 5%					0,11
TOTAL PARTIDA					2,28
m Tub flexible corrugat de 50 mm de diàmetre					
BG22HB10		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22HB10	1 m	Tub flexible corrugat de 50 mm de diàmetre	2,85	2,85	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					3,82
COSTOS INDIRECTES 5%					0,19
TOTAL PARTIDA					4,01

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
m Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre					
BG22H710		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius resistència a impacte de 2J resistència a de 320N, rigidesa dielèctrica de 2000 V			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22H710	1 m	Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre	0,68	0,68	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,65
COSTOS INDIRECTES 5%					0,08
TOTAL PARTIDA					1,73
m Tub flexible corrugat de 16 mm de diàmetre					
BG22H510		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22H510	1 m	Tub flexible corrugat de 16 mm de diàmetre	0,50	0,50	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,47
COSTOS INDIRECTES 5%					0,07
TOTAL PARTIDA					1,54
U Enllumenat tipus downlight					
BH2DA2D6		Llumenera decorativa tipus downlight per a encastar, per a 2 làmpades de fluorescència de 26 W en posició horitzontal, amb reactància electrònica, portalàmpades G-24-d3, amb un diàmetre d'encastament de 160 a 200 mm i alçària de fins a 85 mm.			
A012H003	30 min	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30 min	Ajudant electricista	20,65	10,33	
BH2DA2D6	1 ud	Enllumenat tipus downlight	62,53	62,53	
mt34tuf020o	2 ud	Làmpada fluorescent compacta 26 W	4,47	8,94	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					94,09
COSTOS INDIRECTES 5%					4,70
TOTAL PARTIDA					98,79

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls					
BG146J01J1X3		Armari de distribució per a muntatge encastat amb porta opaca, de 4 fila i 56 mòduls DIN, de dimensions 375x825x108 mm, Simon 68, ref. 68914-31 de la serie Armaris de distribució per a encastar de SIMON			
A012H003	30 min	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30 min	Ajudant electricista	20,65	10,33	
BG146J01J1X3	1 ud	Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls	137,33	137,33	
BGW41006	1 ud	P.p accesoris caixes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					159,95
COSTOS INDIRECTES 5%					8,00
TOTAL PARTIDA					167,95
m Safata metàl·lica reixa d'acer.					
BG2DG6F0		Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm			
A012H003	5 min	Oficial de 1a electricista	24,08	1,93	
A013H000	5 min	Ajudant electricista	20,65	1,65	
BG2DG6F0	1 m	Safata metàl·lica reixa d'acer.	6,55	6,55	
BGW41010	1 ud	P.p accesoris safata	2,00	2,00	
SUMA PARTIDA					12,13
COSTOS INDIRECTES 5%					0,61
TOTAL PARTIDA					12,73
U Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.					
BH619K6A		Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 140 a 170 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.			
A012H003	10 min	Oficial de 1a electricista	24,08	3,85	
A013H000	10 min	Ajudant electricista	20,65	3,30	
BH619K6A	1 ud	Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.	49,09	49,09	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					56,50
COSTOS INDIRECTES 5%					2,82
TOTAL PARTIDA					59,32

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Llum d'emergència de 200 a 240 lúmens.					
BH619K8A		Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.			
A012H003	10 min	Oficial de 1a electricista	24,08	3,85	
A013H000	10 min	Ajudant electricista	20,65	3,30	
BH619K8A	1 ud	Llum d'emergència de 200 a 240 lúmens.	57,70	57,70	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					65,11
COSTOS INDIRECTES 5%					3,26
TOTAL PARTIDA					68,36
U Llum LED per a vials					
BHN15FC6		Llum LED per a vial de distribució asimètrica, amb cos d'alumini fos, equipat amb 6 mòduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK08, amb un total de 120 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 194.2 W de potència total, flux lluminós de 21126 lumen, temperatura de color 5700 K, vida útil >= 70000 h, aïllament elèctric de classe I, amb accessoris per fixar vertical a l'extrem del suport			
A012H003	1 h	Oficial de 1a electricista	24,08	24,08	
A013H000	1 h	Ajudant electricista	20,65	20,65	
BHN15FC6	1 ud	Llum LED per a vials	1327,70	1327,70	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1372,68
COSTOS INDIRECTES 5%					68,63
TOTAL PARTIDA					1441,31
U Interruptor horari programable					
BG49UD10		Interruptor horari digital, amb programa diari, amb una capacitat de fins a 20 programes per dia, commutació mínima d'1 minut, alimentació a 230 V i amb 1 sortida de 16 A i 230 V i 1 contacte inversor, de 2 mòduls de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN			
A012H003	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG49UD10	1 ud	Interruptor horari programable	83,40	83,40	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automàtics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					91,60
COSTOS INDIRECTES 5%					4,58
TOTAL PARTIDA					96,18

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
	U	Ventilador axial			
BEM14E20		Ventilador axial trifàsic per a 400 V de tensió, 6000 m ³ /h de cabal màxim d'aire, de pressió mitjana.			
A012H003	2 h	Oficial de 1a electricista	24,08	48,16	
A013H000	2 h	Ajudant electricista	20,65	41,30	
BEM14E20	1 ud	Ventilador axial	597,40	597,40	
BGW41006	1 ud	P.p accesoris caixes	0,25	0,25	
		SUMA PARTIDA			687,11
		COSTOS INDIRECTES 5%			34,36
		TOTAL PARTIDA			721,47

CUINA

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor diferencial IV de 40 A					
BG4242JH		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H000	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG4242JH	1 ud	Interruptor diferencial IV de 40 A	136,24	136,24	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					
COSTOS INDIRECTES 5%					7,22
TOTAL PARTIDA					144,45
U Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 40 A					
BG415RKH		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H000	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415RKH	1 ud	Interruptor automàtic IV de 40 A	201,19	201,19	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					209,39
COSTOS INDIRECTES 5%					10,47
TOTAL PARTIDA					219,86
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic					
BG415A59		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H001	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415A59	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic	8,87	8,87	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					17,07
COSTOS INDIRECTES 5%					0,85
TOTAL PARTIDA					17,92

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic					
BG415A5B		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H001	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415A5B	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic	9,02	9,02	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					17,22
COSTOS INDIRECTES 5%					0,86
TOTAL PARTIDA					18,08
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.					
BG415D9C		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H002	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415D9C	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.	25,01	25,01	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					33,21
COSTOS INDIRECTES 5%					1,66
TOTAL PARTIDA					34,87
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic.					
BG415DJF		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H002	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415DJF	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic.	54,73	54,73	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					62,93
COSTOS INDIRECTES 5%					3,15
TOTAL PARTIDA					66,07

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A trifàsic.					
BG415DJB		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H002	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415DJB	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A trifàsic.	49,17	49,17	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automàtics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					57,37
COSTOS INDIRECTES 5%					2,87
TOTAL PARTIDA					60,23
U Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.					
BG146G01J1X1		Caixa per a quadre de comandament i protecció, tipus CCE-ICP 32, de dimensions exteriors 375x675x108 mm, aper a encastar, Simon 68 + Porta opaca per a caixes de comandament i distribució, Simon 68, ref. 68913-31 de la serie Armaris de distribució per a encastar de SIMON			
A012H003	30 min	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30 min	Ajudant electricista	20,65	10,33	
BG146G01J1X1	1 ud	Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.	85,28	85,28	
BGW41006	1 ud	P.p accesoris caixes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					107,90
COSTOS INDIRECTES 5%					5,39
TOTAL PARTIDA					113,29
U Interruptor universal per a encastar					
BG621192		Interruptor de tipus universal, unipolar (1P), 10 A 250 V, amb tecla, preu mitjà per a encastar.			
A012H003	15 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
BG621192	1 ud	Interruptor universal per a encastar	3,51	3,51	
BGW41002	1 ud	P.p accesoris mecanismes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					9,78
COSTOS INDIRECTES 5%					0,49
TOTAL PARTIDA					10,27

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Presa de corrent per encastar					
BG63115A		Presa de corrent tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i marc, preu mitja, per a encastar			
A012H003	15 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
BG63115A	1 ud	Presa de corrent per encastar	3,58	3,58	
BGW41002	1 ud	P.p accesoris mecanismes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					9,85
COSTOS INDIRECTES 5%					0,49
TOTAL PARTIDA					10,34
U Enllumenat tipus fluorescent					
BH119122		Llumenera decorativa bitub per a muntar superficialment amb xassís de planxa d'acer esmaltat i difusor parabòlic, per a 2 tubs (bitub) de fluorescència T26/G13 de 18W, (2x18W) amb reactància ferromagnètica AF			
A012H003	30 min	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30 min	Ajudant electricista	20,65	10,33	
BH119122	1 ud	Enllumenat tipus fluorescent	53,40	53,40	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					76,02
COSTOS INDIRECTES 5%					3,80
TOTAL PARTIDA					79,82
U Campana extractora d'acer inoxidable					
BQ88UD13		Campana extractora d'acer inoxidable AISI 304, amb ventilador incorporat de 370 W i alimentació monofàsica de 230 V, de 2000 mm de llargària, 900 mm de fondària i 650 mm d'alçària, amb 4 filtres inclinats de malla d'alta eficàcia disposats en línia, doble sistema de recollida i drenatge de greixos i canal perimetral de recollida de greixos inclinat, per a fixar al parament.			
A012H003	30 min	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30 min	Ajudant electricista	20,65	10,33	
BQ88UD13	1 ud	Campana extractora d'acer inoxidable	1249,42	1249,42	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					1273,29
COSTOS INDIRECTES 5%					63,66
TOTAL PARTIDA					1336,95

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Camara frigorífica modular de conservació					
S717		Camara frigorífica modular de conservació, de panells amb 7 cm d'espessor en les parets i 10 cm d'espessor al terra. Les seves dimensions son 2020 mm d'amplada, 2450 mm de fondària i 2400 mm d'altura, que suposa 9.7 m ³ . Incorpora una porta pivotant de 1850x800 mm			
A012H003	5 h	Oficial de 1a electricista	24,08	120,40	
A013H000	5 h	Ajudant electricista	20,65	103,25	
S717	1 ud	Camara frigorífica modular de conservació	4572,00	4572,00	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					4797,15
COSTOS INDIRECTES 5%					239,86
TOTAL PARTIDA					5037,01
U Equip monoblock de conservació					
MDB123TO		Equip monoblock partit oritzontal de la serie per a mitja temperatra, amb capacitat per a 10 m ³ a 0 °C. De una potència de 1264 W amb connexió monofàsica 230V i 50 Hz			
A012H003	2 h	Oficial de 1a electricista	24,08	48,16	
A013H000	2 h	Ajudant electricista	20,65	41,30	
MDB123TO	1 ud	Equip monoblock de conservació	3213,60	3213,60	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					3304,56
COSTOS INDIRECTES 5%					165,23
TOTAL PARTIDA					3469,79
U Camara frigorífica modular de congelació					
S1017		Camara frigorífica modular de congelació, panells amb 10 cm d'espessor en les parets i 10 cm d'espessor al terra. Les seves dimensions son 2080 mm d'amplada, 2460 mm de fondària i 2480 mm d'altura, que suposa 9.69 m ³ . Incorpora una porta pivotant de 1850x800 mm			
A012H003	5 h	Oficial de 1a electricista	24,08	120,40	
A013H000	5 h	Ajudant electricista	20,65	103,25	
S1017	1 ud	Camara frigorífica modular de congelació	5090,00	5090,00	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					5315,15
COSTOS INDIRECTES 5%					265,76
TOTAL PARTIDA					5580,91

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Equip monoblock de congelació					
MDB135NO		Equip monoblock partit oritzontal de la serie per a baixaa temperatra, amb capacitat per a 15 m ³ a -25 °C. De una potència de 1500 W amb connexió trifàsica 400 V i 50 Hz			
A012H003	2 h	Oficial de 1a electricista	24,08	48,16	
A013H000	2 h	Ajudant electricista	20,65	41,30	
MDB135NO	1 ud	Equip monoblock de congelació	3872,80	3872,80	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					3963,76
COSTOS INDIRECTES 5%					198,19
TOTAL PARTIDA					4161,95
U Interruptor d'infraroigs					
BG731182		Interruptor detector de moviment, de tipus universal, per a càrregues resistives de fins a 1000 W de potència i 230 V de tensió d'alimentació, de 10 a 300 s de temps de desconnexió, sensibilitat d'activació de 5 a 120 lux, amb tapa, preu mitjà, per a encastar.			
A012H003	15 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
BG731182	1 ud	Interruptor d'infraroigs	46,19	46,19	
BGW41002	1 ud	P.p accesoris mecanismes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					52,46
COSTOS INDIRECTES 5%					2,62
TOTAL PARTIDA					55,08
U Enllumenat tipus downlight					
BH2DA1D6		Llumenera decorativa tipus downlight quadrat per a encastar, per a 2 làmpades de fluorescència de 2x 26 W en posició horitzontal, amb reactància ferromagnètica, portalàmpades G-24-d3, amb un diàmetre d'encastament de 160 a 200 mm i alçària de fins a 85 mm			
A012H003	15 min	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
A013H000	15 min	Ajudant electricista	20,65	5,16	
BH2DA1D6	1 ud	Enllumenat tipus downlight	26,76	26,76	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					38,19
COSTOS INDIRECTES 5%					1,91
TOTAL PARTIDA					40,10

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Eixugamans					
BQ8AU010		Eixugamans per aire calent amb sensor electrònic de presència, fabricat en material vitrificat, de potència 1800 W, cabal 3,6 m ³ /minut i temperatura 61°C			
A012H003	15 min	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
A013H000	15 min	Ajudant electricista	20,65	5,16	
BQ8AU010	1 ud	Eixugamans	143,73	143,73	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					156,41
COSTOS INDIRECTES 5%					7,82
TOTAL PARTIDA					164,23
m Cable de coure de 1,5 mm²					
BG315120		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG315120	1 m	Cable de coure de 1,5 mm ²	0,44	0,44	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,41
COSTOS INDIRECTES 5%					0,07
TOTAL PARTIDA					1,48
m Cable de coure de 2,5 mm²					
BG312130		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG312130	1 m	Cable de coure de 2,5 mm ²	0,60	0,60	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,57
COSTOS INDIRECTES 5%					0,08
TOTAL PARTIDA					1,64

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
m Cable de coure de 4 mm²					
BG315140		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG315140	1 m	Cable de coure de 4 mm ²	1,01	1,01	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,98
COSTOS INDIRECTES 5%					0,10
TOTAL PARTIDA					2,07
m Cable de coure de 16 mm²					
BG315170		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG315170	1 m	Cable de coure de 16 mm ²	2,49	2,49	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					3,46
COSTOS INDIRECTES 5%					0,17
TOTAL PARTIDA					3,63
m Tub flexible corrugat de 40 mm de diàmetre					
BG22HA10		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22HA10	1 m	Tub flexible corrugat de 40 mm de diàmetre	1,80	1,80	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					2,77
COSTOS INDIRECTES 5%					0,14
TOTAL PARTIDA					2,90

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
m Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre					
BG22H710		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22H710	1 m	Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre	0,68	0,68	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,65
COSTOS INDIRECTES 5%					0,08
TOTAL PARTIDA					1,73
m Tub flexible corrugat de 16 mm de diàmetre					
BG22H510		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 resistència a compressió de 320 N una rigidesa dielèctrica de 2000 V			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22H510	1 m	Tub flexible corrugat de 16 mm de diàmetre	0,50	0,50	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,47
COSTOS INDIRECTES 5%					0,07
TOTAL PARTIDA					1,54
U Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.					
BH619K6A		Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 140 a 170 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.			
A012H003	10 min	Oficial de 1a electricista	24,08	3,85	
A013H000	10 min	Ajudant electricista	20,65	3,30	
BH619K6A	1 ud	Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.	49,09	49,09	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					56,50
COSTOS INDIRECTES 5%					2,82
TOTAL PARTIDA					59,32

BAR

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 50 A					
BG415RKJ		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H000	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415RKJ	1 ud	Interruptor automàtic IV de 50 A	210,90	210,90	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					219,10
COSTOS INDIRECTES 5%					10,95
TOTAL PARTIDA					230,05
U Interruptor diferencial IV de 63 A					
BG4242JK		Interruptor diferencial de classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per muntar en perfil DIN.			
A012H000	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG4242JK	1 ud	Interruptor diferencial IV de 63 A	295,61	295,61	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					303,81
COSTOS INDIRECTES 5%					15,19
TOTAL PARTIDA					319,00
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic					
BG415A59		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H001	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415A59	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic	8,87	8,87	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					17,07
COSTOS INDIRECTES 5%					0,85
TOTAL PARTIDA					17,92

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic.					
BG415A5B		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN			
A012H002	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415A5B	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic	9,02	9,02	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					17,22
COSTOS INDIRECTES 5%					0,86
TOTAL PARTIDA					18,08
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.					
BG415D9C		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H002	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415D9C	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.	25,01	25,01	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					33,21
COSTOS INDIRECTES 5%					1,66
TOTAL PARTIDA					34,87
U Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic.					
BG415DJF		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H002	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415DJF	1 ud	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic.	54,73	54,73	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automatics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					62,93
COSTOS INDIRECTES 5%					3,15
TOTAL PARTIDA					66,07

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 25 A					
BG415RKD		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN.			
A012H000	20 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	7,95	
BG415RKD	1 ud	Interruptor automàtic IV de 25 A	178,52	178,52	
BGW41000	1 ud	P.p accesoris automàtics	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					186,72
COSTOS INDIRECTES 5%					9,34
TOTAL PARTIDA					196,05
U Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.					
BG146G01J1X1		Caixa per a quadre de comandament i protecció, tipus CCE-ICP 32, de dimensions exteriors 375x675x108 mm, aper a encastar, Simon 68 + Porta opaca per a caixes de comandament i distribució, Simon 68, ref. 68913-31 de la serie Armaris de distribució per a encastar de SIMON			
A012H003	30 min	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30 min	Ajudant electricista	20,65	10,33	
BG146G01J1X1	1 ud	Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.	85,28	85,28	
BGW41006	1 ud	P.p accesoris caixes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					107,90
COSTOS INDIRECTES 5%					5,39
TOTAL PARTIDA					113,29
U Interruptor universal per a encastar					
BG621192		Interruptor de tipus universal, unipolar (1P), 10 A 250 V, amb tecla, preu mitjà per a encastar.			
A012H003	15 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
BG621192	1 ud	Interruptor universal per a encastar	3,51	3,51	
BGW41002	1 ud	P.p accesoris mecanismes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					9,78
COSTOS INDIRECTES 5%					0,49
TOTAL PARTIDA					10,27

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Conmutador universal per a encastar					
BG623G72		Conmutador de tipus universal, unipolar (1P), 10 A 250 V, amb tecla, preu mitjà per a encastar.			
A012H003	15 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
BG623G72	1 ud	Conmutador universal per a encastar	7,57	7,57	
BGW41002	1 ud	P.p accesoris mecanismes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					13,84
COSTOS INDIRECTES 5%					0,69
TOTAL PARTIDA					14,53
U Presa de corrent per encastar					
BG63115A		Presa de corrent tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i marc, preu mitja, per a encastar			
A012H003	15 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
BG63115A	1 ud	Presa de corrent per encastar	3,58	3,58	
BGW41002	1 ud	P.p accesoris mecanismes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					9,85
COSTOS INDIRECTES 5%					0,49
TOTAL PARTIDA					10,34
U Interruptor d'infraroigs					
BG731182		Interruptor detector de moviment, de tipus universal, per a càrregues resistives de fins a 1000 W de potència i 230 V de tensió d'alimentació, de 10 a 300 s de temps de desconnexió, sensibilitat d'activació de 5 a 120 lux, amb tapa, preu mitjà, per a encastar.			
A012H003	15 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
BG731182	1 ud	Interruptor d'infraroigs	46,19	46,19	
BGW41002	1 ud	P.p accesoris mecanismes	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					52,46
COSTOS INDIRECTES 5%					2,62
TOTAL PARTIDA					55,08

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Enllumenat tipus downlight					
BH2DA1D6		Llumenera decorativa tipus downlight quadrat per a encastar, per a 2 làmpades de fluorescència de 2x 26 W en posició horitzontal, amb reactància ferromagnètica, portalàmpades G-24-d3, amb un diàmetre d'encastament de 160 a 200 mm i alçària de fins a 85 mm			
A012H003	15 min	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
A013H000	15 min	Ajudant electricista	20,65	5,16	
BH2DA1D6	1 ud	Enllumenat tipus downlight	26,76	26,76	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					38,19
COSTOS INDIRECTES 5%					1,91
TOTAL PARTIDA					40,10
U Eixugamans					
BQ8AU010		Eixugamans per aire calent amb sensor electrònic de presència, fabricat en material vitrificat, de potència 1800 W, cabal 3,6 m ³ /minut i temperatura 61°C			
A012H003	15 min	Oficial de 1a electricista	24,08	6,02	
A013H000	15 min	Ajudant electricista	20,65	5,16	
BQ8AU010	1 ud	Eixugamans	143,73	143,73	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					156,41
COSTOS INDIRECTES 5%					7,82
TOTAL PARTIDA					164,23
m Tub flexible corrugat de 16 mm de diàmetre					
BG22H510		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22H510	1 m	Tub flexible corrugat de 16 mm de diàmetre	0,50	0,50	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,47
COSTOS INDIRECTES 5%					0,07
TOTAL PARTIDA					1,54

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
m Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre					
BG22H710		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22H710	1 m	Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre	0,68	0,68	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,65
COSTOS INDIRECTES 5%					0,08
TOTAL PARTIDA					1,73
m Tub flexible corrugat de 25 mm de diàmetre					
BG22H810		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i rigidesa dielèctrica 2000 V			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22H810	1 m	Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre	0,90	0,90	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,87
COSTOS INDIRECTES 5%					0,09
TOTAL PARTIDA					1,96
m Tub flexible corrugat de 32 mm de diàmetre					
BG22H910		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG22H910	1 m	Tub flexible corrugat de 32 mm de diàmetre	1,35	1,35	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					2,32
COSTOS INDIRECTES 5%					0,12
TOTAL PARTIDA					2,43

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Enllumenat tipus fluorescent					
BH119122		Llumenera decorativa bitub per a muntar superficialment amb xassis de planxa d'acer esmaltat i difusor parabòlic, per a 2 tubs (bitub) de fluorescència T26/G13 de 18 W, (2x18 W) amb reactància ferromagnètica AF			
A012H003	30 min	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30 min	Ajudant electricista	20,65	10,33	
BH119122	1 ud	Enllumenat tipus fluorescent	53,40	53,40	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					76,02
COSTOS INDIRECTES 5%					3,80
TOTAL PARTIDA					79,82
U Campana extractora d'acer inoxidable					
BQ88UD13		Campana extractora d'acer inoxidable AISI 304, amb ventilador incorporat de 370 W i alimentació monofàsica de 230 V, de 2000 mm de llargària, 900 mm de fondària i 650 mm d'alçària, amb 4 filtres inclinats de malla d'alta eficàcia disposats en línia, doble sistema de recollida i drenatge de greixos i canal perimetral de recollida de greixos inclinat, per a fixar al parament.			
A012H003	30 min	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30 min	Ajudant electricista	20,65	10,33	
BQ88UD13	1 ud	Campana extractora d'acer inoxidable	1249,42	1249,42	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					1273,29
COSTOS INDIRECTES 5%					63,66
TOTAL PARTIDA					1336,95
U Enllumenat tipus suspesa					
BH119143		Lluminària suspesa, de 160 mm de diàmetre, per a 1 làmpada halògena QT 12 de 100 W, amb cos de lluminària d'acer galvanitzat, acabat en color blanc; cable de suspensió flexible de 1,5 m de longitud; reflector d'alumini; vidre de protecció transparent; protecció IP 20 i aïllament classe F.			
A012H003	30 min	Oficial de 1a electricista	24,08	12,04	
A013H000	30 min	Ajudant electricista	20,65	10,33	
BH119143	1 ud	Enllumenat tipus suspesa	45,32	45,32	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					67,94
COSTOS INDIRECTES 5%					3,40
TOTAL PARTIDA					71,33

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
m Cable de coure de 1,5 mm²					
BG315120		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG315120	1 m	Cable de coure de 1,5 mm ²	0,44	0,44	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,41
COSTOS INDIRECTES 5%					0,07
TOTAL PARTIDA					1,48
m Cable de coure de 2,5 mm²					
BG312130		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG312130	1 m	Cable de coure de 2,5 mm ²	0,60	0,60	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,57
COSTOS INDIRECTES 5%					0,08
TOTAL PARTIDA					1,64
m Cable de coure de 4 mm²					
BG315140		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG315140	1 m	Cable de coure de 4 mm ²	1,01	1,01	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					1,98
COSTOS INDIRECTES 5%					0,10
TOTAL PARTIDA					2,07

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
	m	Cable de coure de 10 mm²			
BG315160		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG315160	1 m	Cable de coure de 10 mm ²	1,67	1,67	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
		SUMA PARTIDA			2,64
		COSTOS INDIRECTES 5%			0,13
		TOTAL PARTIDA			2,77
	U	Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.			
BH619K6A		Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 140 a 170 lúmens, 1 h d'autonomia, preu mitjà.			
A012H003	10 min	Oficial de 1a electricista	24,08	3,85	
A013H000	10 min	Ajudant electricista	20,65	3,30	
BH619K6A	1 ud	Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.	49,09	49,09	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris enllumenat	0,25	0,25	
		SUMA PARTIDA			56,50
		COSTOS INDIRECTES 5%			2,82
		TOTAL PARTIDA			59,32

Instal·lació de Protecció

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
Cable de coure nu					
BG380800	m	Cable de coure nu unipolar, de secció 25 mm ²			
A012H003	1 min.	Oficial de 1a electricista	24,08	0,39	
A013H000	1 min.	Ajudant electricista	20,65	0,33	
BG380800	1 m	Cable de coure nu	1,17	1,17	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					2,14
COSTOS INDIRECTES 5%					0,11
TOTAL PARTIDA					2,35
Pica de coure nu					
BG3A5910	U	Rodó de coure de 20 mm de diàmetre, per a una intensitat màxima de 539 A, nu.			
A012H003	10 min	Oficial de 1a electricista	24,08	3,85	
A013H000	10 min	Ajudant electricista	20,65	3,30	
BG3A5910	1 ud	Pica de coure nu	13,14	13,14	
BGW41005	1 ud	P.p accesoris cablejat	0,25	0,25	
SUMA PARTIDA					20,54
COSTOS INDIRECTES 5%					1,03
TOTAL PARTIDA					21,57

Instal·lació Sanitària

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
U Escalfador d'Aigua instantani.					
SIEDH124		Escalfador d'aigua instantani elèctric, de 139 mm de llarg, 236 mm d'ample i 472 mm d'alt, de 13 kW i 400V a 50 Hz. Amb una capacitat de 7.3 litres d'aigua a 60°C per minut. Amb una connexió mínima a la ret de 0.5 bars.			
A012H003	1 h	Oficial de 1a electricista	24,08	24,08	
A013H000	1 h	Ajudant electricista	20,65	20,65	
SIEDH124	1 U	Escalfador d'Aigua instantani.	462,22	462,22	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					508,45
COSTOS INDIRECTES 5%					25,42
TOTAL PARTIDA					533,87
U Captador solar					
Apolo1-16		Captador solar de tubs al buit, de dimensions 2.126 x 1.92 m. Eficiència òptica de 0.708. Coeficient global de pèrdues de 1.763 W/(m ² °C). Temperatura d'escalfament de 240 °C i pressió de funcionament de 6 bar.			
A012H003	2 h	Oficial de 1a electricista	24,08	48,16	
A013H000	2 h	Ajudant electricista	20,65	41,30	
Apolo1-16	1 ud	Captador solar	1618,80	1618,80	
BGW41001	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					1709,79
COSTOS INDIRECTES 5%					85,48
TOTAL PARTIDA					1795,27
U Acumulador					
B1H30H3XL		Acumulador solar de ACS EPOXI de capacitat 2000 l, sense serpenti, d'acer amb revestiment apocític de qualitat alimentària, ref. B66903031 de la sèrie acumuladors de BUTECH.			
A012H003	2 h	Oficial de 1a electricista	24,08	48,16	
A013H000	2 h	Ajudant electricista	20,65	41,30	
B1H30H3XL	1 ud	Acumulador	2748,35	2748,35	
BGW41001	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					2829,37
COSTOS INDIRECTES 5%					141,96
TOTAL PARTIDA					2971,33

CODI	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORT (€)
Tub d'aigua sanitària de 40 mm					
BFB17650	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió.			
A012H003	10 min	Oficial de 1a electricista	24,08	3,85	
A013H000	10 min	Ajudant electricista	20,65	3,30	
BFB17650	1 m	Tub d'aigua sanitària de 40 mm	0,92	0,92	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					9,57
COSTOS INDIRECTES 5%					0,48
TOTAL PARTIDA					10,05
Tub d'aigua sanitària de 22 mm					
BFB15650	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 22 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió.			
A012H003	10 min	Oficial de 1a electricista	24,08	3,85	
A013H000	10 min	Ajudant electricista	20,65	3,30	
BFB15650	1 m	Tub d'aigua sanitària de 22 mm	0,36	0,36	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					9,01
COSTOS INDIRECTES 5%					0,45
TOTAL PARTIDA					9,46
Tub d'aigua sanitària de 20 mm					
BFB14650	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió.			
A012H003	10 min	Oficial de 1a electricista	24,08	3,85	
A013H000	10 min	Ajudant electricista	20,65	3,30	
BFB14650	1 m	Tub d'aigua sanitària de 20 mm	0,28	0,28	
BGW41008	1 ud	P.p accesoris aparellatge	1,50	1,50	
SUMA PARTIDA					8,93
COSTOS INDIRECTES 5%					0,44
TOTAL PARTIDA					9,37

5.3- Llistat de Preus Unitaris

DESCRIPCIO	UNITATS	IMPORT (€)
Cable de coure de 240 mm ²	m	37,67
Cable de coure de 120 mm ²	m	20,24
Cable de coure de 16 mm ²	m	3,63
Cable de coure de 10 mm ²	m	2,77
Cable de coure de 6 mm ²	m	2,28
Cable de coure de 4 mm ²	m	2,07
Cable de coure de 2,5 mm ²	m	1,64
Cable de coure de 1,5 mm ²	m	1,48
Caixa de comandament i protecció de 132 mòduls.	ud	281,14
Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls	ud	167,95
Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.	ud	113,29
Tub flexible corrugat de 200 mm de diàmetre	m	6,73
Tub flexible corrugat de 63 mm de diàmetre	m	2,17
Tub flexible corrugat de 50 mm de diàmetre	m	4,01
Tub flexible corrugat de 40 mm de diàmetre	m	2,90
Tub flexible corrugat de 25 mm de diàmetre	m	1,96
Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre	m	1,73
Tub flexible corrugat de 16 mm de diàmetre	m	1,47
Interruptor general automàtic IV de 630 A.	ud	7370,73
Interruptor automàtic IV de 100 A	ud	196,57
Interruptor automàtic IV de 50 A	ud	230,05
Interruptor automàtic IV de 40 A	ud	219,86
Interruptor automàtic IV de 25 A	ud	196,05
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A trifàsic.	ud	60,23
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic.	ud	66,07
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.	ud	34,87
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic	ud	18,08
Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic	ud	17,92
Interruptor diferencial IV de 63 A (0,3 A)	ud	240,36
Interruptor diferencial IV de 40 A (0,3 A)	ud	129,58
Interruptor diferencial IV de 25 A (0,3 A)	ud	125,96
Interruptor diferencial IV de 63 A (0,03 A)	ud	319,00
Interruptor diferencial IV de 40 A (0,03 A)	ud	144,45
Interruptor diferencial IV de 25 A (0,03 A)	ud	146,22
Interruptor modular monofàsic	ud	39,14
Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T2	ud	5136,88
Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T3	ud	5136,88
Presa de corrent per encastar	ud	10,34

Interruptor universal per a encastar	ud	10,27
Interruptor d'infraroigs	ud	55,08
Conjunt de mesura	ud	2104,39
Interruptor horari programable	ud	96,18
Eixugamans	ud	164,23
Conmutador universal per a encastar	ud	14,53
Enllumenat tipus suspesa	ud	71,33
Enllumenat tipus downlight (quadrat)	ud	40,10
Enllumenat tipus downlight	ud	98,79
Llum LED per a vials	ud	1441,31
Enllumenat tipus florescent	ud	79,82
Safata metàl·lica reixa d'acer	m	12,73
Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.	ud	59,32
Llum d'emergència de 200 a 240 lúmens.	ud	68,36
Ventilador axial	ud	721,47
Campana extractora d'acer inoxidable	ud	1336,95
Camara frigorífica modular de conservació	ud	5037,01
Equip monoblock de conservació	ud	2469,79
Camara frigorífica modular de congelació	ud	5580,91
Equip monoblock de congelació	ud	4165,91
Oficial de 1a electricista	h	24,08
Ajudant electricista	h	20,65
Cable un	m	2,35
Pica de coure nu	ud	21,57
Escalfador d'aigua Instantani	ud	533,87
Captador Solar	ud	1795,27
Acumulador	ud	2971,33
Tub Aigua 40 mm	m	10,05
Tub Aigua 22 mm	m	9,46
Tub Aigua 20 mm	m	9,37

5.4- Pressupost

5.4.1- Línia General

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€)	IMPORT (€)
BG3151G0	Cable de coure de 240 mm ² .	140	37,67	5273,80
BG3151D0	Cable de coure de 120 mm ²	35	20,24	708,40
TMF 10	Conjunt de mesura	1	2104,39	2104,39
BG4182DD	Interruptor general automàtic IV de 630 A.	1	7370,73	7370,73
BG4182DD	Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 630 A.	1	7370,73	7370,73
BG415RKJ	Interruptor automàtic IV de 50 A	1	230,05	230,05
BG415RKH	Interruptor automàtic IV de 40 A	1	219,86	219,86
BG415RKD	Interruptor automàtic IV de 25 A	1	196,05	196,05
BG4243JD	Interruptor diferencial IV de 63 A (0,3)	1	240,76	240,76
BG4243JH	Interruptor diferencial IV de 40 A (0,3)	1	129,58	129,58
BG4243JD	Interruptor diferencial IV de 25 A (0,3)	1	125,96	125,96
BG1J01J1X3	Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls	1	167,95	167,95
BG22TQ10	Tub flexible corrugat de 200 mm de diàmetre	30	6,73	201,90
			TOTAL	24340,16

5.4.2- Subquadre 1

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€)	IMPORT (€)
BG3151G0	Cable de coure de 240 mm ² .	8	37,67	301,36
BG3151D0	Cable de coure de 120 mm ²	2	20,24	40,48
BG4182DD	Interruptor automàtic IV de 630 A.	1	7370,73	7370,73
BG415MKM	Interruptor automàtic IV de 100 A	5	196,67	983,35
BG315170	Cable de coure de 16 mm ² .	800	3,63	2904
BG22TD10	Tub flexible corrugat de 63 mm	160	2,17	347,2
BG146B02	Caixa de comandament i protecció de 132 mòduls.	1	281,14	281,14
EVF1S2P22R	Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T2	3	5136,88	15410,64
EVF1S2P33R	Mòdul de càrrega de vehicles elèctrics. T3	2	5136,88	10273,76
			TOTAL	37912,66

5.4.3- Subquadre 2

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€)	IMPORT (€)
BG415RKD	Interruptor automàtic IV de 25 A	1	196,05	196,05
BG4242JD	Interruptor diferencial IV de 25 A (0,03)	1	146,22	146,22
BG415A59	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic	6	17,92	107,52
BG415DJB	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A trifàsic	1	18,08	18,08
BG415D9C	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.	2	34,87	69,74
BG47222B	Interruptor modular monofàsic	15	39,14	587,1
BG63115A	Presa de corrent per encastar	21	10,34	217,14
BG315120	Cable de coure de 1,5 mm ²	2000	1,48	2960
BG312130	Cable de coure de 2,5 mm ²	180	1,64	295,2
BG315150	Cable de coure de 6 mm ²	500	2,28	1140
BG22H710	Tub flexible corrugat de 50 mm de diàmetre	165	4,01	661,65
BG22H710	Tub flexible corrugat de 20 mm de diàmetre	60	1,73	103,8
BG22H510	Tub flexible corrugat de 16 mm de diàmetre	664	1,54	1022,56
BH2DA2D6	Enllumenat tipus downlight	71	98,79	7014,09
BG146JJ1X3	Caixa de comandament i protecció de 56 mòduls	1	167,95	167,95
BG2DG6F0	Safata metàl·lica reixa d'acer.	90	12,73	1145,7
BH619K6A	Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.	4	59,32	237,28
BH619K8A	Llum d'emergència de 200 a 240 lúmens.	29	68,36	1982,44
BHN15FC6	Llum LED per a vials	16	1441,31	23060,96
BG49UD10	Interruptor horari programable	3	96,18	288,54
BEM14E20	Ventilador axial	1	721,47	721,47
			TOTAL	42143,49

5.4.4- Subquadre 3

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€)	IMPORT (€)
BG4242JH	Interruptor diferencial IV de 40 A (0,03)	1	144,45	144,45
BG415RKH	Interruptor automàtic magnetotèrmic IV de 40 A	1	219,86	219,86
BG415A59	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic	2	17,92	35,84
BG415A5B	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A monofàsic	2	18,08	36,16
BG415D9C	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic.	3	34,87	104,61
BG415DJF	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic.	2	66,07	132,14
BG415DJB	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A trifàsic.	1	60,23	60,23
BG1461J1X1	Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.	1	113,29	113,29
BG621192	Interruptor universal per a encastar	13	10,27	133,51
BG63115A	Presa de corrent per encastar	20	10,34	206,8
BH119122	Enllumenat tipus fluorescent	9	79,82	718,38
BQ88UD13	Campana extractora d'acer inoxidable	4	1336,95	5347,8
S717	Camara frigorífica modular de conservació	1	5037,01	5037,01
MDB123TO	Equip monoblock de conservació	1	3469,79	3469,79
S1017	Camara frigorífica modular de congelació	1	5580,91	5580,91
MDB135NO	Equip monoblock de congelació	1	4161,95	4161,95
BG731182	Interruptor d'infraroigs	2	55,08	110,16
BH2DA1D6	Enllumenat tipus downlight	19	40,10	761,9
BQ8AU010	Eixugamans	4	164,23	656,92
BG315120	Cable de coure de 1,5 mm ²	240	1,48	355,2
BG312130	Cable de coure de 2,5 mm ²	350	1,64	574
BG315140	Cable de coure de 4 mm ²	60	2,07	124,2
BG315170	Cable de coure de 16 mm ² .	235	3,63	853,05
BG22HA10	Tub flexible corrugat de 40 mm de diàmetre	47	2,90	136,3
BG22H710	Tub flexible corrugat de 20 mm	175	1,73	302,75
BG22H510	Tub flexible corrugat de 16 mm	30	1,54	46,2
BH619K6A	Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.	7	59,32	415,24
			TOTAL	29838,65

5.4.5- Subquadre 4

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€)	IMPORT (€)
BG415RJK	Interruptor automàtic IV de 50 A	1	230,05	230,05
BG4242JK	Interruptor diferencial IV de 63 A	1	319,00	319
BG415A59	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A monofàsic	2	17,92	35,84
BG415A5B	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A	1	18,08	18,08
BG415RAC	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A monofàsic	4	100,02	400,08
BG415RAF	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A monofàsic	1	107,34	107,34
BG415RKD	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A trifàsic	1	196,05	196,05
BG146G0J1X1	Caixa de comandament i protecció de 42 mòduls.	1	113,29	113,29
BG621192	Interruptor universal per a encastar	9	10,27	92,43
BG623G72	Commutador universal per a encastar	4	14,53	58,12
BG63115A	Presa de corrent per encastar	39	10,34	403,26
BG731182	Interruptor d'infraroigs	3	55,08	165,24
BH2DA1D6	Enllumenat tipus downlight	14	40,10	561,4
BQ8AU010	Eixugamans	4	164,23	656,92
BG22H510	Tub flexible corrugat de 16 mm	60	1,54	92,4
BG22H710	Tub flexible corrugat de 20 mm	110	1,73	190,3
BG22H810	Tub flexible corrugat de 25 mm	30	1,96	58,8
BG22H910	Tub flexible corrugat de 32 mm	25	2,43	60,75
BH119122	Enllumenat tipus fluorescent	18	79,82	1436,76
BQ88UD13	Campana extractora d'acer inoxidable	2	1336,95	2673,9
BH119143	Enllumenat tipus Suspensa	6	71,33	427,98
BG315120	Cable de coure de 1,5 mm ²	180	1,48	266,4
BG312130	Cable de coure de 2,5 mm ²	300	1,64	492
BG315140	Cable de coure de 4 mm ²	120	2,07	248,4
BG315160	Cable de coure de 10 mm ²	160	2,77	443,2
BH619K6A	Llum d'emergència de 100 a 140 lúmens.	7	59,32	415,24
			TOTAL	10163,23

5.4.6- Instal·lació de protecció

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€)	IMPORT (€)
BG380800	Cable un de Coure	200	2,35	470,00
BG3A5910	Pica de coure un	6	27,57	165,42
TOTAL				635,42

5.4.7- Instal·lació sanitària

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€)	IMPORT (€)
Apolo1-16	Captador solar	8	1795,27	14362,16
BIH30H3XL	Acumulador	1	2971,33	2971,33
BFG17650	Tub d'aigua de 40 mm	60	10,05	603,00
BFG15650	Tub d'aigua de 22 mm	180	9,46	1702,8
BFG14650	Tub d'aigua de 20 mm	100	9,37	937,00
TOTAL				20576,29

5.5- Resum

RESUM	IMPORT (€)
Línea General	24340,16
Subquadre 1	37912,66
Subquadre 2	42143,49
Subquadre 3	29838,65
Subquadre 4	10163,23
Instal·lació de Protecció	635,42
Instal·lació de Sanitària	20576,29
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	165609,90 €
15% Despeses Generals d'Empresa	24841,48
6% Benifici Industrial	9936,59
TOTAL EXECUCIÓ PER CONTRATA	200387,97 €
21% IVA	42081,47
TOTAL PRESSUPOST	242469,44 €

Puja el pressupost general a l'esmerada quantitat de **DOS-CENTS QUARANTA-DOS MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS.**

Titulat en grau d'Energia Elèctrica: GERARD HUGUET MESALLES

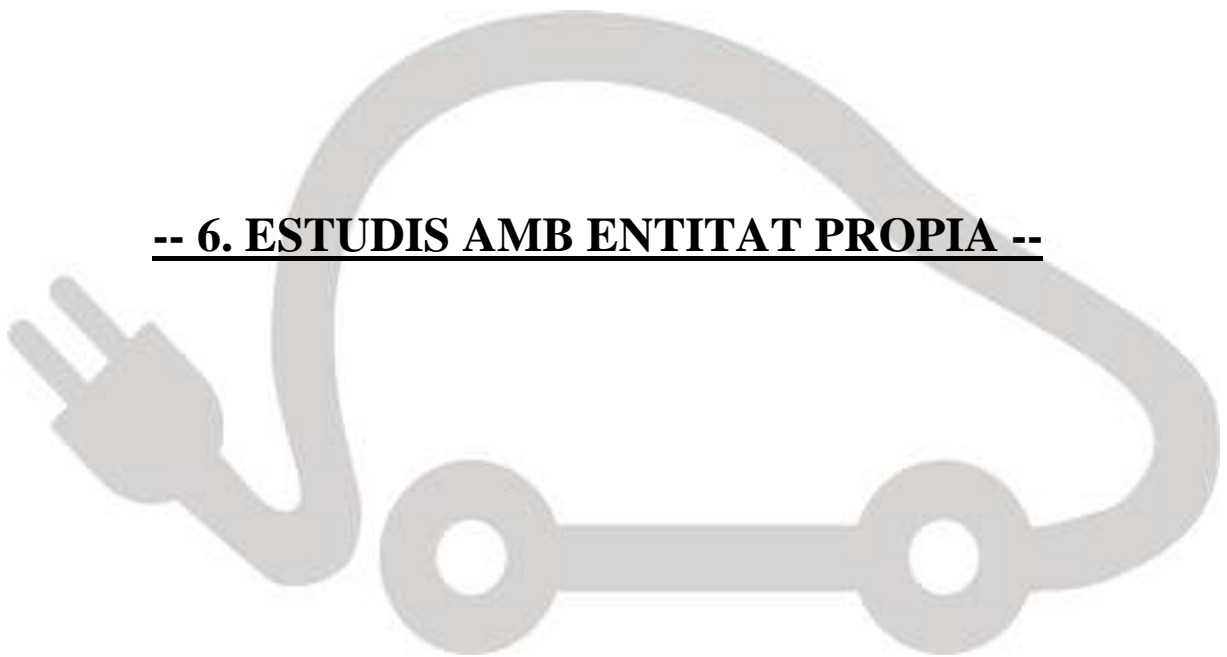
El Propietari

El Tècnic

Juny / 2015, Tarragona

**DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN RESTAURANT AMB
MÒDULS DE CÀRREGA PER VEHICLES ELÈCTRICS**

-- 6. ESTUDIS AMB ENTITAT PROPIA --



GERARD HUGUET MESALLES
El Tècnic

Juny / 2015 , Tarragona

6- Estudi amb Entitat Pròpia	Pàg. 308
6.1- Estudi Bàsic de Seguretat i salut	Pàg. 310
<i>6.1.1- Introducció</i>	<i>Pàg. 310</i>
<i>6.1.2- Principis Generals Aplicables Durant l'Execució de l'Obra</i>	<i>Pàg. 311</i>
<i>6.1.3- Identificació dels Riscos</i>	<i>Pàg. 312</i>
<i>6.1.4- Mesures de Prevenció i Protecció</i>	<i>Pàg. 313</i>
<i>6.1.4.1. Mesures de Protecció Col·lectiva</i>	<i>Pàg. 313</i>
<i>6.1.4.2. Mesures de Protecció Individual</i>	<i>Pàg. 313</i>
<i>6.1.4.3. Mesures de Protecció a Tercers</i>	<i>Pàg. 314</i>
<i>6.1.5- Relació de Normes i Reglaments Aplicables</i>	<i>Pàg. 314</i>

6- Estudi amb Entitat Pròpia

6.1- Estudi Bàsic de Seguretat i salut

6.1.1- Introducció

- Compliment del R.D. 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors de manteniment. Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans del inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret. La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

6.1.2- Principis Generals Aplicables Durant l'Execució de l'Obra

- L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

6.1.3- Identificació dels Riscos

- Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-ne d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

Instal·lacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

6.1.4- Mesures de Prevenció i Protecció

- Com a criteri general es prioritza les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

6.1.4.1. Mesures de Protecció Col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxa en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

6.1.4.2. Mesures de Protecció Individual

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat

- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

6.1.4.3. Mesures de Protecció a Tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. En el cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6.1.5- Relació de Normes i Reglaments Aplicables

- RD 488/97 de 14 de abril (BOE: 23/04/97) Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización
- RD 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97) Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71) Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo

Correcció d'errades: BOE: 06/04/71

Modificació: BOE: 02/11/89

Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i R 1215/1997

GERARD HUGUET MESALLES
El Tècnic

Juny / 2015 , Tarragona