



**EPS**

Escola Politècnica

Superior

## Projecte/Treball Fi de Carrera

**Estudi:** Enginyeria Tècn. Ind. Electrònica Ind. Pla 2002

**Títol:** Instal·lacions d'una nau magatzem per un club de golf i automatització del seu reg.

**Document:** 3. Plec de condicions

**Alumne:** Maria-Ona Castells Mascaró

**Director/Tutor:** Joan Puigmal i Pairo

**Departament:** Electrònica, Informàtica i Automàtica

**Àrea:** ESA

**Convocatòria** (mes/any): setembre/2007

## ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	3
1.1. Objecte del plec.....	3
1.2. Documents contractuals i informatius .....	3
1.3. Compatibilitat entre documents.....	3
2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES .....	4
2.1. Reglaments .....	4
2.1.1. Reglaments de les instal·lacions elèctriques.....	4
2.1.2. Reglaments d'instal·lacions aigua potable i fontaneria .....	6
2.1.3. Reglaments d'instal·lacions aigua residual i pluvial .....	6
2.1.4. Reglamentació general d'instal·lacions.....	6
2.1.5. Reglamentació del procés d'automatització .....	7
2.2. Normes.....	7
2.2.1. Normes de la instal·lació elèctrica.....	7
2.2.2. Normes d'instal·lacions aigua potable i fontaneria .....	8
2.2.3. Normes d'instal·lacions aigua residual i pluvial .....	8
2.2.4. Normes del procés d'automatització .....	9
3. CONDICIONS TÈCNIQUES .....	10
3.1. Instal·lació elèctrica .....	10
3.1.1. Caixes de derivació.....	11
3.1.2. Conjunt de protecció i mesura.....	11
3.1.3. Tubs flexibles de material plàstic .....	12
3.1.4. Canals plàstiques .....	12
3.1.5. Safates metàl·liques .....	13
3.1.6. Conductors de coure de 0,6/1 KV .....	13
3.1.7. Interruptors magnetotèrmics .....	13
3.1.8. Interruptors diferencials.....	14
3.1.9. Interruptors i commutadors .....	14
3.1.10. Endolls.....	15
3.1.11. Avisadors acústics.....	15
3.1.12. Parts proporcionals d'accessoris per a tubs i canals .....	15
3.1.13. Parts proporcionals d'accessoris per a conductors elèctrics de baixa tensió .....	15
3.1.14. Parts proporcionals d'accessoris per aparells de protecció .....	16
3.1.15. Parts proporcionals d'accessoris per avisadors acústics .....	16
3.1.16. Llums decoratius adossables amb tubs fluorescents.....	16

3.1.17. Llums d'emergència decoratius.....	16
3.1.18. Parts proporcionals d'accessoris per a llums decoratius muntats superficialment ...	17
3.1.19. Parts proporcionals d'accessoris per a llums d'emergència i senyalització .....	17
3.2. Elements de l'Automatització .....	17
3.2.1. Sensors .....	17
3.2.2. Autòmat .....	18
3.2.3. Relès .....	18
3.2.4. Contactors .....	18
3.2.5. Variador de freqüència .....	19
3.2.6. Condicions de seguretat.....	19
3.2.7. Posada en marxa .....	19
3.3. Instal·lació de la xarxa d'aigües pluvials i residuals .....	19
3.3.1. Baixants de pluvials.....	20
3.3.2. Sifons .....	20
3.3.3. Caixes sifòniques. ....	20
3.3.4. Desguàs d'aparells.....	20
3.3.5. Ventilació de la xarxa de sanejament.....	21
3.3.6. Xarxa de sanejament horitzontal.....	21
3.3.7. Elevació d'aigües brutes .....	22
3.4. Instal·lació de fontaneria .....	22
3.4.1. Canonades .....	22
3.4.2. Aixetes.....	22
3.4.3. Unions de les canonades amb les aixetes dels aparells:.....	22
3.4.4. Proves .....	23
4. DISPOSICIONS GENERALS.....	24
4.1. Legals.....	24
4.1.1. Disposicions legals generals sobre les instal·lacions.....	24
4.1.2. Disposicions legals sobre les instal·lacions aigua potable i fontaneria .....	24
4.1.3. Disposicions legals sobre les instal·lacions aigua residual i pluvial .....	24
4.2. Administratives o generals .....	25

## **1. INTRODUCCIÓ**

### **1.1. Objecte del plec**

Aquest document té com a objecte donar a l'usuari una base d'informació referent a com dur a terme l'execució del projecte. Es pretén revisar tots aquell aspectes de la instal·lació que s'hauran de complir per tal d'aconseguir un correcte funcionament de les instal·lacions que es duran a terme a la nau, així com en l'automatització del procés de reg i enumerar les disposicions econòmiques que s'assumeixen en el contracte.

Es fa referència a tots els condicionants que s'hauran de seguir en les instal·lacions que s'han descrit en el projecte, així com els tipus de materials que la reglamentació imposa utilitzar. També és de gran importància el manteniment posterior que s'efectuï a la instal·lació per tal d'assegurar el bon funcionament al llarg del temps.

### **1.2. Documents contractuals i informatius**

Els documents que es consideren incorporats al contracte com a documents contractuals seran la memòria, els plànols i el plec de condicions.

Les dades que hi ha incloses a l'estat d'amidaments i el pressupost seran documents informatius.

### **1.3. Compatibilitat entre documents**

En el cas que siguin trobades algunes discrepàncies entre documents, regir-se sempre prioritàriament amb el document de plànols, seguit de la memòria, estat d'amidaments, pressupost i plec de condicions.

## **2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES**

Aquest apartat fa esment a totes aquelles reglamentacions que cal complir per tal de que cada una de les instal·lacions funcionin correctament.

Així, per a la realització del projecte s'han tingut en consideració les següents Normatives, Reglaments , Ordenances i les respectives modificacions vigents en la data de realització del mateix:

### **2.1. Reglaments**

#### 2.1.1. Reglaments de les instal·lacions elèctriques

Concretament s'aplicaran les següents normes del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Real Decreto 842/2002 de 2 d'agost de 2002).

ITC-BT-06 "Redes aéreas para distribución en baja tensión."

ITC-BT-07 "Redes subterráneas para distribución en baja tensión."

ITC-BT-08 "Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica."

ITC-BT-09 "Instalaciones de alumbrado exterior."

ITC-BT-10 "Previsión de cargas para suministros en baja tensión."

ITC-BT-11 "Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas."

ITC-BT-12 "Instalaciones de enlace. Esquemas."

ITC-BT-13 "Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección."

ITC-BT-14 "Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación."

ITC-BT-15 "Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales."

ITC-BT-16 "Instalaciones de enlace. Contadores: Ubicación y sistemas de instalación."

ITC-BT-17 "Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia."

ITC-BT-18 "Instalaciones de puesta a tierra."

ITC-BT-19 "Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales."

ITC-BT-20 "Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación."

ITC-BT-21 "Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras."

ITC-BT-22 "Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobrecorrientes."

ITC-BT-23 "Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones."

ITC-BT-24 "Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos."

ITC-BT-25 "Instalaciones interiores en viviendas. Número de circuitos y características."

ITC-BT-26 "Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación."

ITC-BT-27 "Instalaciones interiores en viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha."

ITC-BT-28 "Instalaciones en locales de pública concurrencia."

ITC-BT-29 "Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión."

ITC-BT-30 "Instalaciones en locales de características especiales."

ITC-BT-43 "Instalación de receptores. Prescripciones generales."

ITC-BT-44 "Instalación de receptores. Receptores para alumbrado."

ITC-BT-45 "Instalación de receptores. Aparatos de caldeo."

ITC-BT-47 "Instalación de receptores. Motores."

ITC-BT-51 "Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios."

Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en Els Edificis (RITE) i les seves instruccions Complementàries (ITE)

Reglaments i Normes sobre instal·lacions elèctriques en Baixa Tensió, dictats per la Comunitat Autònoma corresponent, cas que existeixin.

#### 2.1.2. Reglaments d'instal·lacions aigua potable i fontaneria

Diàmetres i espessors mínims de tubs de coure per a instal·lacions interiors de subministrament d'aigua. Resolució del 14 de febrer de 1980, de la Direcció General de la Energia (BOE núm. 58, 07/03/1980).

Aparells sanitaris ceràmics per a utilitzar en locals d'higiene corporal, cuines i safreig.

Comptadors d' Aigua Freda. Ordre de 28 de Desembre de 1988, del Ministeri d' Obres Públiques i Urbanisme.

#### 2.1.3. Reglaments d'instal·lacions aigua residual i pluvial

Plec de prescripcions tècniques generals per a tuberies de sanejament de poblacions.

#### 2.1.4. Reglamentació general d'instal·lacions.

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les Instruccions Tècniques Complementàries (ITE) i es crea la Comissió Assessora per a les Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis. RD 1751/98 de 31 de juliol del Ministeri de la Presidència (BOE 05.08.98).

Recomanacions IE 88 per al disseny i l'execució instal·lacions de serveis als edificis: Aigua, Gas, Electricitat i Telefonía.

#### 2.1.5. Reglamentació del procés d'automatització

Al tractar-se d'una automatització, la part més important de la instal·lació és la part elèctrica. Per això, en l'elaboració del projecte, s'han tingut presents les ITC's referents al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, en especial a les següents instruccions:

ITC BT 019. Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions Generals.

ITC BT 022. Instal·lacions interiors o receptores. Proteccions contra sobreintensitats.

ITC BT 023. Instal·lacions interiors o receptores. Proteccions contra sobretensions.

ITC BT 017. Instal·lacions d'enllaç. Dispositius generals i individuals de comandament i protecció. Interruptor de control de potència.

ITC BT 024. Instal·lacions interiors o receptores. Proteccions contra contactes directes i indirectes.

ITC BT 029. Prescripcions particulars per les instal·lacions elèctriques dels locals amb risc d'incendi o explosió.

ITC BT 043. Instal·lació de receptors. Prescripcions generals.

ITC BT 047. Instal·lació de receptors. Motors.

## **2.2. Normes**

### 2.2.1. Normes de la instal·lació elèctrica

Instrucció complementària "MI-BT" 004. del REBT. Normes UNE d'obligat compliment ORDRE de 5-JUN-82, del Ministeri d'Indústria i energia. B.O.E.: 12-JUN-82.

Instrucció complementària "MI-BT" 044 del REBT. Normes UNE d'obligat compliment ORDRE de 30-SEP-80, del Ministeri d'Indústria i energia. B.O.E.: 17-OCT-80.



Reglaments i Normes sobre instal·lacions elèctriques en Baixa Tensió, dictats per la Comunitat Autònoma corresponent, cas que existeixin.

Normes i directrius particulars de la Companyia Subministradora, citada en aquesta Memòria. UNE 20-378-86 (1) 1R "Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Condiciones generales de seguridad."

UNE 60898 1992 "Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades"

UNE\_EN 60947-3 94 "Aparata de baja tensión. Parte 3: interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles."

UNE 20-460-90/4-42 "Instalaciones eléctricas en los edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos."

UNE 20-460-90/4-473 "Instalaciones eléctricas en los edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobreintensidades."

En general, totes aquelles Normes, resolucions i disposicions d'aplicació general referents a la posada en servei de les instal·lacions elèctriques en baixa tensió, i de tots els elements que la componen.

### 2.2.2. Normes d'instal·lacions aigua potable i fontaneria

Normes Bàsiques per a les Instal·lacions Interiors de subministrament d'aigua. Norma Bàsica de l'aigua NBA.

Normes bàsiques per a les instal·lacions interiors de subministrament d'aigua.

Subjecció a normes tècniques de les aixetes sanitàries per a utilitzar en locals de higiene corporal, cuines, safreig i la seva homologació per el Ministeri d'Indústria i Energia.

Certificació de conformitat a normes com alternativa a la homologació. Ordre de 14 de gener de 1991 (BOE núm. 26, 30/01/1991).

### 2.2.3. Normes d'instal·lacions aigua residual i pluvial

Normes per a la redacció de projectes d'abastament d'aigües i sanejament de poblacions (1977).

NTE – ISA: Clavegueram.

NTE – ISD: Depuració i abocaments.

NTE – ISS: Sanejament.

NTE – ADZ: Rases i pous.

UNE – 88 – 201: Canonades, juntes i peces d'amiant-ciment per a conduccions de sanejament.

UNE – 53 – 365: Canonades i accessoris de PE, d'alta densitat per a canalitzacions subterrànies, esmerçades per a l'evacuació i el desguàs.

UNE – 53- 571: Juntes d'estaqueitat de goma massissa per a conduccions d'aigües residuals.

#### 2.2.4. Normes del procés d'automatització

EN 292-1:1991: Seguretat de la maquinària- Conceptes bàsics, principis generals per el disseny- Part 1: terminologia bàsica, metodologia.

EN 292-2:1991: Seguretat de la maquinària- Conceptes bàsics, principis generals per el disseny- Part 2: Principis i especificacions tècniques.

EN 1050: Seguretat de la maquinària- Estimació dels riscos.

EN 45020:1991: Termes generals i les seves definicions relatives a la estandarització i activitats relacionades.

ISO 2398:1987: Tubera de cautxú industrial per l'aire comprimit ( fins a 2,5 Mpa)

ISO 8573-1:1991: Aire comprimit per us general. Part 1: Contaminants i classes de qualitat.

### **3. CONDICIONS TÈCNIQUES**

En el present apartat es detallaran les condicions tècniques que han de complir els materials utilitzats, la seva col·locació, condicions de muntatge i seguretats.

#### **3.1. Instal·lació elèctrica**

En aquest apartat s'estableixen les especificacions que han de complir les instal·lacions de baixa tensió a l'edifici.

L'industrial adjudicatari realitzarà el treball d'acord amb les prescripcions que estableixin el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries, així com la resta de normativa i normes de la Companyia subministradora d'Energia Elèctrica.

Es considerarà acabat aquest apartat quan el servei d'inspecció de la Companyia doni la conformitat a l'execució de la instal·lació i, un cop complimentats els tràmits necessaris, autoritzi la connexió definitiva a la xarxa.

S'empraran materials i aparells de qualitat, quantitat, model i tipus detallats en els documents del Projecte i plànols. Pels que no estan especificats, s'hauran d'acomplir les Normes NTE, UNE, DIN.

L'industrial adjudicatari haurà de facilitar, sense despeses, una mostra de tots els materials no específicament detallats en els documents del projecte que s'adjunten i que han de fer-se servir en la instal·lació.

La tramitació dels permisos i autoritzacions necessaris del Servei d'Indústria i Energia de la Generalitat i d'altres organismes oficials seran efectuats per l'industrial adjudicatari, amb la conformitat de la Direcció Facultativa.

L'industrial queda obligat a informar per escrit a la Direcció Facultativa de tots els tràmits que s'hagin d'efectuar amb els esmentats organismes amb temps suficient per no alterar els programes previstos i no interrompre la bona marxa dels treballs en curs i tractar el tema amb la Companyia subministradora pel seu desenvolupament, fins arribar a que accepti la instal·lació i connexió de la presa.

### 3.1.1. Caixes de derivació.

Seràn de material plàstic i s'han considerat els graus de protecció següents: normal, estanca, antihumitat, antideflaquant.

En general, la caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes, per a muntar superficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.

Tindran un grau de protecció segons la UNE 20-324, el tipus de material serà normal, estanc, antihumitat i antideflaquant

El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat. i han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió. Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanqueïtat.

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

S'emmagatzemarà en llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i els raigs del sol.

### 3.1.2 Conjunt de protecció i mesura

El conjunt de protecció i mesura serà del tipus T2 per a col·locar superficialment.

Estarà format per caixes modulars amb doble aïllament, unions modulars, tapes laterals, plaques de muntatge, carrils de fixació per l'interruptor automàtic i el diferencial, finestra dels automàtics, bases de corrent contínua, neutre seccionable, borns bimetàl·lics, interruptor automàtic, interruptor diferencial, peça per a cobrir els borns, born de connexió a terra, cable elèctric, conjunt de fixació mural i canal pels cables.

Ha d'estar constituït per envoltant i tallacircuits fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.

L'envoltant ha de ser de material aïllant de classe A i autoextingible.

Ha d'estar constituït per una base aïllant, borns de connexió de conductors, base portafusibles i fusible, i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.

El tipus d'instal·lació ha de ser l'establerta per l'empresa distribuïdora.

### 3.1.3. Tubs flexibles de material plàstic

Hauran d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres i les seves dimensions han de complir la norma EN-60423.

El seu grau de protecció haurà de complir la UNE 20-324 i la resistència a la flama haurà de complir la UNE 53-315

### 3.1.4. Canals plàstiques

Les canals han de portar els laterals conformats per que la coberta encaixi a pressió sobre la base, haurà de tenir una superfície llisa i uniforme sense esquerdes ni deformacions, haurà de ser resistent a l'acció dels agents químics, atmosferes humides, corrosives o salines.

Les unions de dos trams de canalització s'han de fer mitjançant elements especials d'adaptació.

La reacció enfront el foc i a la flama, serà l'establerta en la UNE 23-727 i la UNE 53-315 respectivament.

El seu grau de protecció serà l'establert a la UNE 20-324

### 3.1.5. Safates metàl·liques

Han de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves. Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius. Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.

El grau de protecció a complir serà l'establert a la UNE 20-324.

### 3.1.6. Conductors de coure de 0,6/1 KV

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També, en aquest cas, es procurarà, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la omunitat Europea.

Ha d'estar compost de conductor de coure, aïllament de polietilè reticulat i coberta depoliclorur de vinil.

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) segons UNE HD-603(1). No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abradió.

Els conductors han d'anar marcats segons la norma UNE 21-089.

### 3.1.7. Interruptors magnetotèrmics

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Les ICP han de complir les especificacions de la norma UNE 20-317 i hauran de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Les PIA's han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN-60947-2

### 3.1.8. Interruptors diferencials

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes, l'envolvent ha de ser aïllant i incombustible. Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

### 3.1.9. Interruptors i commutadors

Han d'estar constituïts per una base amb borns de connexió, mecanisme d'interruptió, de commutació o de commutació de creuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris embellidors d'acabat. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Ha de tenir contactes d'alt poder de ruptura. Aquest ha de ser l'indicat en la UNE 20- 353.

Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.

Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat, resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors. Han de funcionar correctament a temperatura ambient.

Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.

#### 3.1.10. Endolls

Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant. El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció. Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.

Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió. Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.

#### 3.1.11. Avisadors acústics

Ha de tenir una textura i color exterior uniforme i sense defectes. No han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.

Les característiques físiques i mecàniques de l'avisador han de complir la UNE 20- 314. I el seu grau de protecció ha de complir la UNE 20-324.

#### 3.1.12. Parts proporcionals d'accessoris per a tubs i canals

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

#### 3.1.13. Parts proporcionals d'accessoris per a conductors elèctrics de baixa tensió



El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

#### 3.1.14. Parts proporcionals d'accessoris per aparells de protecció

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

#### 3.1.15. Parts proporcionals d'accessoris per avisadors acústics

El material i les seves característiques han de ser adequats per a avisadors acústics i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

#### 3.1.16. Llums decoratius adossables amb tubs fluorescents

Ha d'incorporar un equip elèctric complet i format per: portalàmpades, reactàncies, condensador corrector per a A.F. i regletes de connexió.

La unió entre el difusor i el xassís ha de ser d'accionament simple, de suspensió lateral i manipulable per una sola persona. El xassís ha de portar orificis per a permetre la fixació directa al sostre mitjançant visos, o bé per anar suspès d'un carril portant o pendular.

Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.

Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica que estableix la UNE 20-324.

#### 3.1.17. Llums d'emergència decoratius

Ha d'incorporar acumuladors de Ni-Cd estancs, dispositius elèctrics de càrrega i maniobra, limitador de descàrrega, portalàmpades i regleta de connexions. Tots els materials aïllants

protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.

En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables. Han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc.

Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica establerts a la UNE 20-324.

Han de poder funcionar a una temperatura màxima de 70°C durant 1 h i han de tenir una autonomia (després de 24 h de càrrega), inferior o igual a 1 hora.

#### 3.1.18. Parts proporcionals d'accessoris per a llums decoratius muntats superficialment

El material, la qualitat, les dimensions, etc. han de ser adequats per a les lluminàries, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

#### 3.1.19. Parts proporcionals d'accessoris per a llums d'emergència i senyalització

El material, la qualitat, les dimensions, etc. han de ser adequats per a les lluminàries, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

### **3.2. Elements de l'Automatització**

#### 3.2.1. Sensors

Tots els sensors, hauran de ser de les característiques determinades en la memòria de present projecte, en cas que s'hagi de variar el model o la marca, s'escollirà un sensor de característiques equivalents.

S'haurà de fer una revisió superficial per observar els seus correctes funcionament i en cas de detectar qualsevol anomalia s'haurà de procedir a les substitucions del components per d'altres de bon estat.

### 3.2.2. Autòmat

El model d'autòmat serà l'elegit durant el procés de disseny de l'automatització, especificat en la memòria del projecte.

Les entrades i sortides de l'equip, seran connectades d'acord amb les indicacions dels esquemes, i es tindrà cura de que l'alimentació general sigui l'adient.

Durant el seu funcionament, el personal a càrrec de l'automatització haurà de comprovar periòdicament la correcta connexió dels fils i que aquests estiguin en bones condicions.

Per tots els problemes de funcionament que puguin està relacionats amb el funcionament intern o extern de l'autòmat, hauran de ser atesos per personal qualificat a l'efecte.

### 3.2.3. Relès

Seràn connectats d'acord amb les indicacions dels esquemes, i es tindrà cura de que l'alimentació general sigui l'adient.

El manteniment dels relés es centrarà en la comprovació de les seves soldadures i de les pistes de connexió.

Així mateix, s'haurà de comprovar l'estat dels mateixos per si aconsellen la substitució de l'element. En cas de substitució, se n'haurà d'escollir una altre de característiques similars.

### 3.2.4. Contactors

Els contactors s'escolliran en funció a l'especificat en el projecte. En cas de no posar elements de la mateixa marca, es respectaran tots els valors de tensió, potència i intensitat.

En el moment de la instal·lació es verificarà que la seva ubicació sigui la correcta i que es trobin convenientment subjectes. Les connexions hauran de realitzar-se sòlidament per mitjà dels terminals corresponents.

El manteniment dels contactors es centrarà en la comprovació de les seves fixacions i de les dels fils de connexió. També s'haurà de comprovar l'estat dels contactes per si aconsellen la substitució de l'element.

### 3.2.5. Variador de freqüència

S'escollirà en funció a l'especificat en el projecte. En cas de no posar l'element de la mateixa marca que s'especifica en la memòria, se n'escollirà un de característiques similars. Es respectaran sempre tots els valors de tensió, potència i intensitat.

En el moment de la instal·lació es verificarà que la seva ubicació sigui la correcta.

Les connexions hauran de realitzar-se sòlidament per mitjà dels terminals corresponents.

El manteniment es centrarà en la comprovació de les seves fixacions i de les dels fils de connexió. També s'haurà de comprovar l'estat per si es fa necessària la substitució de l'element.

### 3.2.6. Condicions de seguretat

Pel bon funcionament de l'equip i garantir la seguretat del treballador encarregat de la màquina, es recomana, abans de connectar l'equip, realitzar una inspecció visual de la instal·lació.

### 3.2.7. Posada en marxa

Abans de posar en funcionament l'equip, s'haurà de verificar el bon funcionament global. Es comprovarà el bon funcionament dels sensors i es verificarà que tots els activadors funcionin correctament per garantir un bon ús.

Caldrà que quan el procés estigui en funcionament, es faci una revisió periòdica a càrrec del treballador encarregat per avaluar el bon funcionament del procés.

## **3.3. Instal·lació de la xarxa d'aigües pluvials i residuals**

S'inclouen en aquest capítol totes les condicions que hauran de satisfer els materials, instal·lacions i mà d'obra necessària per la construcció de la xarxa de sanejament i pluvials de l'edifici.

### 3.3.1. Baixants de pluvials

El traçat de la xarxa serà el més senzill possible, per tal d'aconseguir una circulació normal per gravetat. Serà estanca i no presentarà exsudacions ni estarà exposada a obstruccions.

La xarxa restarà fermament subjecte als paraments i amb espai suficient per a absorbir les dilatacions normals del material.

La distància entre elements de subjecció serà la següent:

Per plàstics (PVC, polipropilè, fibra reforçada de vidre): un metre i mig en baixants i un metre i vint centímetres en trams horitzontals.

Els elements de subjecció es col·locaran a les copes de les canonades corresponents. Les canonades seran totes de marca reconegudes i sancionades per la pràctica.

### 3.3.2. Sifons

Tenen com a missió impedir la sortida de gasos a través de les vàlvules dels aparells. Hauran de col·locar-se el més pròxim possible del desguàs de l'aparell.

### 3.3.3. Caixes sifòniques.

S'empraran per desguassar un aparell o conjunt d'aquests, degudament agrupats. Tindran un diàmetre mínim de cent mil·límetres (100 mm.) i una alçada mínima de cent cinquanta mil·límetres (150 mm.) amb una tanca hidràulica de cinquanta a setanta mil·límetres (50 a 70 mm.)

### 3.3.4. Desguàs d'aparells

Es realitzarà amb tubs de polipropilè, PVC, polièster reforçat, o polietilè a pressió, que puguin suportar una pressió hidrostàtica de dues atmosferes (2 at.).

### 3.3.5. Ventilació de la xarxa de sanejament

Serveix per a evitar el dessifonat i amb això la pèrdua de les tanques hidràuliques dels aparells.

La ventilació pot ser: primària, perllongant els baixants per damunt la coberta; secundària, amb canonades pròpies de ventilació per a airejar els baixants o els desguassos dels aparells.

### 3.3.6. Xarxa de sanejament horitzontal

Comprèn les conduccions que recullen les aigües pluvials, negres o fecals i greixoses o sabonoses, per a conduir-les a la xarxa general de clavegueram o al sistema de depuració previst en el Projecte. Els materials a emprar en les canonades, que es troben definits en el Projecte, podran ser de formigó vibropressat, gres, fossa, polipropilè, polièster reforçat, polietilè a pressió o clorur de polivinil (PVC), havent de ser totes de marques reconegudes i sancionades per la pràctica.

Les rases seran de tal manera que el perfil longitudinal s'aprofundirà a un metre i vint centímetres de fondària (1,20 m.) con a mínim, que podrà disminuir-se si la canonada es troba sota la solera d'un pis.

Una vegada obertes les rases que allotjaran la conducció, s'instal·larà sobre una solera de deu centímetres (10 cm.) de formigó HA-175, amb el pendent adequat, a fi de construir un llit rígid.

Els tubs s'uniran mitjançant anellat de rajola borda o protecció de formigó.

Qualsevol canvi de direcció, reducció o empalmament s'efectuarà amb peces especials o mitjançant pericons, segons el tipus de canonada de que es tracti.

Les canonades que hagin d'anar penjades se subjectaran a intervals regulars i iguals de manera que no se sotmetin a flexions, amb els ganxos metàl·lics que s'empren protegits contra la corrosió. En les canonades de foneria, els ganxos no es distanciaran més d'un metre i mig; en les de plàstic aquesta distància no superarà els setanta-cinc centímetres. (1,50 m. i 0,75 m.)

### 3.3.7. Elevació d'aigües brutes

Comprèn aquesta partida els equips de bombeig necessaris ja que el col·lector general està més alt que el final de la xarxa de sanejament de l'edifici.

Hauran d'instal·lar-se dues bombes perquè, en el cas que en falli una, pugui funcionar l'altra.

## 3.4. Instal·lació de fontaneria

La instal·lació de fontaneria resta definida per la xarxa que, connectada a la general de proveïment, arriba fins als punts de consum. En el projecte s'especificaran: esquema de la xarxa de l'habitatge, longitud dels trams i diàmetre, materials, claus, etc..., i segons instruccions de la Direcció Facultativa.

### 3.4.1. Canonades

Els tubs, de qualsevol classe o tipus, seran perfectament llisos, de secció circular i ben calibrats amb generatrius rectes o amb la corba que els hi correspongui en els colzes o peces especials. No s'admetran els que presentin ondulacions o desigualtats més grans de cinc mil·límetres (5 mm), ni rugositats de més de dos (2 mm) de gruix. En els diàmetres interiors s'admetrà una tolerància de l'u i mig per cent (1,5 %) en menys i del quatre per cent (4 %) en més, i en el gruix de les parets la tolerància serà d'un deu per cent (10 %).

### 3.4.2. Aixetes

S'empraran preferentment aixetes del tipus de pressió o aquelles en què l'obturació s'executa gradualment i no de sobte, per evitar l'efecte dinàmic produït pel tancament brusc.

S'ajustarà la col·locació de comptadors a les normes que dicti la Companyia Subministradora.

### 3.4.3. Unions de les canonades amb les aixetes dels aparells:

La presa d'aigua freda i calenta de la canonada de coure protegit, o polietilè reticular, a les aixetes de cada servei es farà mitjançant ràcor de llautó per evitar els efectes de les

dilatacions. No es permetrà, en cap cas, soldar directament. Les canonades seran verticals o horitzontals i es fixaran amb brides als suports.

Les brides estaran perfectament alineades i corregides, de forma que el tub que s'hi assenta quedi en les condicions d'alineació requerides, no tolerant-se l'ús de suplementes en els braços; les femelles hauran d'estar convenientment cargolades.

#### 3.4.4. Proves

Cada ramal, comprès entre dues claus, s'assajarà un cop acabat, sota una pressió de quinze atmosferes (15 at.) produïda mitjançant bombes. L'assaig durarà quinze minuts i la pressió restarà invariable durant aquest temps. Si és necessària la instal·lació d'una bateria de comptadors, es construirà amb tub de ferro galvanitzat a fi de donar-li rigidesa o de polipropilè en el cas que la resta de la instal·lació sigui d'aquest material. Els comptadors hauran de quedar instal·lats, de forma que permetin una fàcil lectura, reparació o substitució.



## **4. DISPOSICIONS GENERALS**

### **4.1. Legals**

4.1.1. Disposicions legals generals sobre les instal·lacions.

RD 614/02 ( 1 de Juliol): Disposicions mínimes de Seguretat i Salut als treballs amb risc elèctric.

RD 1495/86 ( 26 de maig ): Reglament de seguretat a les màquines.

RD 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l' Edificació

4.1.2. Disposicions legals sobre les instal·lacions aigua potable i fontaneria

Real Decret 909/2001, del 27 de juliol, pel que s'estableixen els criteris higiènics - sanitaris per a la prevenció i control de la legionelosis.

Decret 241/1994 Generalitat de Catalunya.

Ordre de 9 de desembre de 1975, del Ministeri d'Indústria (BOE núm. 11, 13/01/1976) (C.E.- BOE núm. 37, 12/02/1976).

Real Decret 358/1985, de 23 de gener, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 70, 22/03/1985).

Ordre de 4 de maig de 1986, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 159, 04/07/1986).

4.1.3. Disposicions legals sobre les instal·lacions aigua residual i pluvial

Ordre de 15 de setembre de 1986, del Ministeri de Obres Públiques i Urbanisme (BOE núm. 228, 23/09/1986).

Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament (DOGC núm. 3894 de 29/05/03).

## **4.2. Administratives o generals**

El període de garantia de la instal·lació és de 24 mesos.

Aquesta només es farà responsable dels materials defectuosos de fàbrica que no hagin estat manipulats per l'usuari. En aquest cas la garantia no contemplarà cap mena de reparació o substitució. Això també és aplicable a la part de programació.

M<sup>a</sup>-Ona Castells i Mascaró

Enginyera Tècnica Industrial Especialitzada en Electrònica Industrial

Girona, 5 de setembre de 2007