

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Elèctrica

Títol: Millora de l'eficiència energètica de l'enllumenat del P2 de la EPS - UdG

Document: 3. Plec de condicions

Alumne: David Uroz Matés

Tutor: Miquel Rustullet Reñé

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any): juny/2022

ÍNDIX

1.	Introducció	2
1.1.	Objecte del plec	2
1.2.	Documents contractuals i informatius	2
1.3.	Compatibilitat entre documents.....	2
2.	Disposicions tècniques	3
2.1.	Reglaments	3
2.2.	Normes.....	3
3.	Condicions tècniques.....	5
3.1.	Materials.....	5
3.2.	Muntatge	5
3.3.	Execució del muntatge de les instal·lacions.....	6
3.4.	Posada en funcionament	7
4.	Disposicions generals.....	8
4.1.	Terminis d'execució	8
4.2.	Garanties	8
4.3.	Forma de pagament	9

1. INTRODUCCIÓ

El present document exposa totes les clàusules i condicions d'obligat compliment pactades entre el client i el projectista. També conté les condicions generals i les especificacions particulars a les que s'haurà d'ajustar l'elaboració i execució del present projecte.

1.1. Objecte del plec

El plec de condicions forma part de la documentació que regirà les obres per a la realització del projecte, determina la normativa a complir, així com, les condicions mínimes acceptables de la qualitat dels materials i de la seva execució.

Els dubtes que es plantegin en la seva execució o interpretació seran dilucidats per la direcció facultativa de l'obra. Pel fet d'intervenir a l'obra, es pressuposa que l'empresa instal·ladora o les subcontractades coneixen i admeten el present plec de condicions. Les condicions esmentades en aquest document s'hauran de respectar sense excepció. En cas contrari l'autor del projecte no es responsabilitza davant un mal funcionament o incompliment de les expectacions.

1.2. Documents contractuals i informatius

Es consideraran com a documents contractuals, els plànols, el plec de condicions i l'estat d'amidaments, mentre que la memòria i el pressupost es consideren com a documents de caràcter informatiu.

1.3. Compatibilitat entre documents

En cas de contradicció entre alguns dels documents que conformen el present projecte, tindrà prioritat sobre els altres la memòria, seguida dels plànols, el plec de condicions, l'estat d'amidaments i el pressupost.

La prioritat de documents és la següent, primer de tot l'estat d'amidaments, donat que sense el material adequat és impossible dur a terme el projecte de manera fidel. Després els plànols i el tercer document és el plec de condicions, on s'especifiquen característiques i clàusules de gran rellevància. Entre el documents no contractuals té prioritat la memòria davant el pressupost.

2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES

A més de les condicions tècniques contingudes en el present plec, seran d'aplicació i s'observaran en tot moment durant l'execució de l'obra, les següents normes i reglaments.

2.1. Reglaments

Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002, per el que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC).

Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Llei 21/1992 de 16 de juliol de 1992 d'indústria que estableix les normes bàsiques d'ordenació de les activitats industrials per les administracions públiques.

Llei 13/1987 de 9 de juliol de 1978 de Seguretat de les Instal·lacions Industrials.

Decret 363/2004 de 24 d'agost de 2004, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer, sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.

RD 486/97 de 14 d'abril pel qual s'estableixen les Disposicions Mímines de Seguretat i Salut en els llocs de treball.

RD 1627/97 sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.

2.2. Normes

UNE-EN 12464-1:2012. Il·luminació dels llocs de treball. Part 1: Llocs de treball en interiors.

UNE-EN 72-163-84. Nivells d'il·luminació. Assignació de tasques visuals.

UNE 72-502-84. Sistemes d'il·luminació. Classificació general dels sistemes d'il·luminació tenint en compte les característiques de les fonts de llum emprades, la distribució de la llum i els objectius de la il·luminació.

UNE-EN 12665:2012. Termes bàsics i criteris per a l'especificació del requisits d'enllumenat.

Norma UNE-EN 50090: 2011; sistemes electrònics per vivendes i edificis (HBES).

Norma UNE-EN 50491: 2014; requisits generals per sistemes electrònics i edificis (HBES) i sistemes d'automatització i control d'edificis (BACS).

Norma EA 0026: 2006; instal·lacions de sistemes domòtics

Llei 15/2010, de 10 de desembre, de prevenció de la contaminació lumínica i del foment de l'estalvi i eficiència energètics derivats d'instal·lacions d'il·luminació.

Normativa DB HE3, actualitzada el desembre del 2019, regulació de la Eficiència Energètica en les Instal·lacions d'il·luminació i els requisits mínims a considerar.

Norma Europea CEN/ELC EN 50090 i CEN EN 13321-1

Norma Internacional ISO/IEC 14543-N

Norma en Xina GB/Z 20965

3. CONDICIONS TÈCNIQUES

El present plec de condicions es refereix al subministrament, instal·lació, proves i manteniment de materials necessaris en el muntatge o modificació de la instal·lació del control domòtic descrit en el projecte amb la finalitat de garantir la seguretat a les persones.

Aquesta instal·lació es projectarà, construirà, mantindrà i conservarà de tal manera que es satisfacin les finalitats bàsiques de funcionalitat, es a dir d'utilització o adequació a l'ús i seguretat, concepte que inclou seguretat estructural, en cas d'incendi i seguretat d'utilització, de tal manera que l'ús normal de la instal·lació no suposi risc d'accident per a les persones i compleixi la finalitat per la qual s'ha dissenyat i s'executarà.

3.1. Materials

Els elements principals de la instal·lació domòtica de l'edifici a projectar seran de la marca Schneider Elèctric. En el cas de canvi de marca o components projectats haurà de tenir la acceptació de totes les parts afectades a aquest canvi i s'haurà de justificar la equivalència entre els materials projectats i els nous a instal·lar.

El projectista s'ha encarregat de comprovar que tots els materials projectats amb les seves respectives marques compleixen amb les normatives vigents a les quals estan exposades amb els materials per a dur a terme la instal·lació projectada. El negatiu compliment del present projecte implica la responsabilitat de qualsevol incident per al instal·lador de la instal·lació.

L'instal·lador verificarà en el moment de la recepció del material la total certificació del correcte estat d'aquest. En el cas de la verificació d'algun material en estat deficitari, l'instal·lador procedirà a dur a terme les pertinents reclamacions als distribuïdors o fabricants.

3.2. Muntatge

La instal·lació proposada en aquest projecte inclou la substitució dels telerruptors instal·lats actualment per a actuadors especificats en el present projecte. Els actuadors aniran instal·lats en les ubicacions acceptades i habilitades per al seu muntatge.

Els sensors de moviment i crepuscular aniran instal·lats en les zones centrals de les estàncies que estiguin destinats. Pel que fa als passadissos, aquests sensors aniran instal·lats en les zones on estiguin ubicats en els plànols adjuntats en el present projecte. En els lavabos també s'ha projectat la instal·lació d'aquests sensors en la zona central d'aquest on es pugui detectar el moviment de la gent el millor possible.

Els polsadors aniran instal·lats en la mateixa ubicació que actualment hi ha els polsadors o interruptors que donen el funcionament de la actual instal·lació.

En la substitució dels llums, s'aprofitarà totes les actuals lluminàries amb la única substitució de les bombetes per a reduir el consum d'aquestes. En el cas de les regletes dels fluorescents es substituirà la reactància i cebador que actualment tenen i s'adaptarà la instal·lació elèctrica d'aquest per poder muntar-hi els fluorescents LED. Aquests nous fluorescents aniran alimentats únicament per el costat que estigui marcat aquest.

Pel que fa les proteccions de tota la instal·lació s'aprofitaran tots els materials existents. En cas de ser necessari es substituiran o modificaran les línies elèctriques existents per a poder dur a terme les diferents enceses anomenades en el present projecte. En el cas de la necessitat de modificar línies existents, aquestes línies seran de una secció no inferior a 1,5 mm² i s'instal·larà amb conductors de 3x1,5 mm² amb la característica de ser lliure d'halògens. Aquestes aniran dotades de cable de terra per a la protecció de les lluminàries per a contactes indirectes. Pel que fa les connexions de l'interior dels armaris es podran realitzar amb cable unifilar amb una secció de 1,5 mm² com a mínim. Tots els conductors que siguin instal·lats novament es transportaran per a les canals o safates actualment.

Les caixes de connexions i derivacions seran de material plàstic resistent o bé metàl·liques. En el cas de ser metàl·liques, aquestes aniran aïllades i protegides contra l'oxidació de manera adient.

3.3. Execució del muntatge de les instal·lacions

Els tècnics autoritzats duran a terme la instal·lació dels materials mencionats amb els reglaments establerts al capítol anterior i les disposicions tècniques redactades per l'enginyer i, només en el cas que sigui indispensable i amb prèvia acceptació de l'enginyer es podran realitzar modificacions.

L'execució de les instal·lacions interiors s'efectuarà per canalitzacions o safates acceptades per a la normativa de instal·lacions d'aquestes característiques. Haurà de ser possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després d'haver estat col·locats i fixats aquests i en el cas de tenir la necessitat d'haver de passar més conductors, havent de disposar dels registres que es considerin convenients. Els conductors s'allotjaran en les safates o canalitzacions després de ser col·locats aquests. La unió dels conductors en els entroncaments o derivacions s'haurà de realitzar sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió, podent utilitzar-se brides.

Les unions entre conductors es realitzaran sempre dintre de caixes de connexions. Les unions no es faran mai per simple recargolament entre si dels conductors, sinó utilitzant borns de connexió, conforme a la instrucció ITC-BT-19.

Els elements d'il·luminació previstos hauran de garantir els resultats previstos en el projecte en quant a nivell d'il·luminació. El sistema de fixació al suport estarà protegit contra la corrosió, assegurant que no pugui variar-se per causes accidentals. La carcassa i els reflectors de les lluminàries de l'exterior estarà construïda en material inalterable a la intempèrie i amb garantia de resistència a les alteracions mecàniques i tèrmiques pròpies del seu funcionament, inclòs les condicions més extremes. Després d'un període de 10 hores de funcionament de la lluminària a una temperatura ambient de 35°C, no s'ha de presentar en cap punt una temperatura superior a les assenyalades pels diferents elements de la lluminària, làmpada o equip auxiliar.

3.4. Posada en funcionament

L'enginyer realitzarà les comprovacions que cregui oportunes, previ a l'entrega definitiva de la instal·lació al client, per tal d'assegurar que la instal·lació funciona tal com s'ha dissenyat i en condicions òptimes i de seguretat. Es preveu un període de proves de cinc a sis dies, per tal de comprovar el correcte funcionament de totes les instal·lacions.

4. DISPOSICIONS GENERALS

En aquest capítol, es concreta les condicions legals, administratives, contractuals entre les parts que conformen el projecte: client, tècnics instal·ladors i l'enginyer.

Esdevé obligació del instal·lador obtenir, al seu càrrec, els permisos i llicències administratives necessaris per poder elaborar els documents (projecte, certificat i butlletins) i també els tràmits per la legalització de cadascuna de les instal·lacions. Tràmits que s'han de realitzar davant els Serveis d'Indústria de la Generalitat de Catalunya, conjuntament amb l'abonament de les taxes i impostos propis per l'obtenció dels permisos.

No es dona per acabada l'obra fins que estigui resolt els tràmits administratius preceptius.

El projecte s'entregarà al client en una carpeta amb els documents enquadernats i en un llapis de memòria.

En el supòsit de qualsevol controvèrsia en el compliment del projecte, s'emplaça a les parts a una Conciliació Judicial prèvia a la via contenciosa. Les parts en conflicte s'atindran a les normes de preceptiu compliment que estableix la LOPJ i la LEC.

4.1. Terminis d'execució

El temps d'execució del projecte serà de 90 dies naturals a partir del dia següent a la confirmació de l'enginyer amb la confirmació del client.

4.2. Garanties

El termini de garantia de les instal·lacions és d'un any amb caràcter independent que els materials puguin estar subjectes a un termini diferent. L'any de garantia es computa a partir de la data de signatura de l'acta de recepció provisional de les obres. Dins d'aquest any, el contractista està subjecte a l'obligació de conservar les instal·lacions en perfectes condicions tan de funcionament com de seguretat.

La garantia inclourà la reparació o substitució de les parts que presentin algun defecte i sempre els costos de servei i de mà d'obra.

La garantia anual no es d'aplicació quan estiguem davant un vici ocult qüestió que es regularà pel Codi Civil.

4.3. Forma de pagament

En el present plec de condicions, les parts de mutu acord han acordat el pagament de les quantitats corresponents al pressupost del contracte es farà efectiu en dos terminis. També s'ha acordat el primer 50%, incloent l'import total amb IVA del pressupost, es farà 20 dies abans de començar l'execució del projecte i el segon termini, incloent l'import total amb IVA del pressupost, es farà al finalitzar l'execució.

David Uroz Matés
Graduat en Enginyeria Elèctrica

Girona, 10 de juny de 2022