

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

**Títol: Reforma elèctrica i lumínica de l'estadi olímpic de
Terrassa**

Document: Resum

Alumne: Adrià Moradell Juanhuix

Tutor: Albert Figueras Coma

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any): juny/2022

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTADI	3
3. REFORMA LUMÍNICA.....	4
4. REFORMA ELÈCTRICA.....	5
5. CONCLUSIÓ	6

1. INTRODUCCIÓ

Amb el fi de millorar i homogeneïtzar la imatge i percepció audiovisual de la competició de futbol espanyola, LaLiga ha creat un reglament per a la retransmissió televisiva. Tal reglament tracta diverses infraestructures i instal·lacions dels estadis establint unes directrius que els clubs han d'aplicar. Sumant les aspiracions del club amb els bons resultats d'aquesta temporada, el Terrassa FC ha decidit pressupostar el cost de les reformes que el reglament implica.

L'objectiu del present projecte és definir de les reformes a realitzar a l'estadi Olímpic de Terrassa pel compliment dels requeriments exigits per LaLiga als estadis de primera i segona divisió.

En el projecte es detalla la incorporació d'un nou centre de transformació per reestructurar l'esquema de subministrament d'energia, també es presenten les reformes per millorar el sistema d'il·luminació del camp de joc i així arribar als nivells mínims exigits. La resta de la instal·lació elèctrica també s'ha vist modificada per ampliar la infraestructura i sistemes elèctrics vigents de l'estadi així com acollir noves infraestructures de TV.

2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTADI

L'estadi, amb una capacitat per 11.500 espectadors, té el terreny de joc completament rodejat per grades dividides en dos nivells. En el nivell més alt de les grades de tribuna s'hi troben les sales de retransmissió i sobre aquestes hi consta una coberta. Altrament, sota tals grades s'hi ubiquen les instal·lacions principals del club, com oficines, gimnàs, etc. Els accessos principals es troben darrere les grades sud i nord on també hi han vestidors, punts de venda d'entrades i un pàrquing. D'altra banda, les quatre torres d'il·luminació del terreny de joc neixen als vèrtexs d'aquest, sobre unes rampes que arriben fins a l'exterior de l'estadi. Les torres arriben a fer una alçada d'uns 20 metres i pateixen una inclinació d'uns 15°.

La instal·lació elèctrica existent parteix de l'estació transformadora dins un centre prefabricat en formigó en el soterrani de l'estadi. Dos transformadors de 1000 kVA alimenten paral·lelament un QGBT cada un, on l'estructura unifilar de cada un és pràcticament simètrica. D'aquests quadres se'n deriven circuits cap als diferents subquadres dins l'estadi, però també cap als dos locals comercials de la façana de l'estadi i als dos camps annexos de futbol 7 i futbol 11.

En cada torre d'il·luminació s'hi pot veure una matriu de cinc per deu projectors. En canvi, les 20 unitats de projectors de la coberta resten penjats i repartits en una sola fila recorrent el límit d'aquesta. Tots els projectors instal·lats són del tipus campana d'halogenurs metàl·lics amb tapa de cristall i una potència de 400 W. Els arrencadors i la resta d'equips auxiliars necessaris per als projectors existents s'ubiquen en armaris d'una sala annexa a la dels QGBT.

3. REFORMA LUMÍNICA

En el reglament proporcionat per LaLiga s'exposen els requisits mínims lumínics del terreny de joc i es presenten per tres tipus de retransmissió televisiva diferent. D'entrada es mostren uns valors mínims d'uniformitat, d'il·luminació vertical en direcció a les càmeres i d'il·luminació horitzontal a l'altura del terreny de joc. La segona part se centra en característiques dels projectors així com la temperatura de color, reproducció cromàtica, etc.

En realitzar un mesurament d'il·luminació del terreny de joc amb la distribució actual es comprova que no s'arriba als mínims exigits d'uniformitat ni d'il·luminació. Altrament, la temperatura de color dels projectors no és l'adequada i necessiten un temps d'arrencada excessiu. Així doncs, tant en la coberta com a les torres d'il·luminació es desinstal·laran tots els projectors dirigits al terreny de joc mentre que es mantindran els projectors destinats a il·luminar les grades.

La solució lumínica projectada implica adoptar les posicions de càmera prèviament definides per cada tipus de cobertura. Es procedeix a dissenyar el tipus de producció A en l'estadi olímpic del Terrassa per tal d'obtenir els angles en direcció a cada càmera. A continuació es porten a cap els càlculs lumínics fins donar compliment als requisits establerts. D'acord amb la solució final a adoptar s'instal·laran 50 projectors ArenaVision de Philips de 2000 W a cada torre d'il·luminació i 30 sobre la coberta de tribuna amb la posició i orientacions indicades a l'annex de la memòria del present projecte. La reforma de la il·luminació es realitzarà en una sola fase assolint així el compliment de les exigències lumíniques del reglament.

L'enllumenat d'emergència del terreny de joc ha de permetre la continuïtat de la retransmissió televisiva, garantint un nivell mínim a càmera principal de 800 luxs. A més, el restabliment del servei en cap cas serà superior a 2 segons. L'estudi lumínic proposa una configuració de 115 projectors de reencesa en calent repartits equitativament entre les torres i la marquesina. Tals projectors, junt amb les reformes elèctriques projectades, assegurin un temps màxim aptes per a l'entrada en funcionament del sistema d'il·luminació d'emergència.

4. REFORMA ELÈCTRICA

La reforma elèctrica ha de permetre complir amb l'establert en el reglament de LaLiga. Referent als serveis de retransmissió, els clubs han de facilitar una àrea adequada per a l'aparcament d'unitats mòbils de televisió necessàries per a la producció. El TV Compound haurà de localitzar-se més proper possible a l'estadi i, haurà de disposar d'un seguit de connexions de corrent. Referent a l'alimentació i distribució elèctrica de l'estadi, s'adaptarà l'esquema elèctric 1-A del reglament per tal de tenir dos subministraments principals funcionant simultàniament de forma que una hipotètica fallada afectaria solament a una part de la instal·lació.

En el centre de transformació existent es projecta la implantació d'una cel·la de mitja tensió de protecció de línia, que protegirà una nova línia a implementar com a subministrament de reserva pel nou CT projectat. Així doncs, també es revisarà l'estat de les xarxes de terra existents en el centre, realitzant l'adequació de les mateixes en cas que sigui necessari. Els QGBT existents quedaran alimentats des del centre de transformació existent i alimentaran les càrregues no relacionades amb el reglament.

D'acord amb la companyia subministradora es planteja una nova escomesa en mitja tensió realitzada per la mateixa companyia que l'actual, però des de subestacions diferents. La nova línia subterrània tindrà el seu inici en els nous empalmaments amb la línia subterrània existent, i farà d'entrada i sortida al nou CT. El nou centre de transformació alimentarà de forma independent els serveis elèctrics destinats a la retransmissió televisiva i la il·luminació del terreny de joc. Estarà situat al límit de la parcel·la de l'estadi amb el carrer on es farà l'escomesa. Se seguirà una tipologia d'abonat, pel que es delimitaran les zones de companyia i d'abonat dins el centre de transformació. També es projecten nous quadres pels serveis de retransmissió del TV compound i per l'alimentació dels nous projectors a instal·lar. Els quadres secundaris que alimentin els serveis de retransmissió així com els projectors que participin en la il·luminació d'emergència, seran alimentats des de les proteccions de l'embarrat preferent.

El nou grup electrogen projectat haurà de mantenir-se en funcionament durant l'esdeveniment esportiu per poder restablir el servei en menys de dos segons i serà capaç d'atendre totes les càrregues de l'embarrat preferent. El grup serà insonoritzat i la seva ubicació serà a la sala tècnica reformada segons s'indica en els plànols.

5. CONCLUSIÓ

Amb els documents que formen el present projecte es consideren definits els treballs a realitzar a l'estadi olímpic de Terrassa per la reforma de l'actual sistema d'il·luminació del terreny de joc així com de la instal·lació elèctrica associada. Les reformes definides donaran compliment als requeriments elèctrics i lumínics exigits pel reglament de LaLiga als estadis de primera i segona divisió.