

ASSESSORAMENT ENERGÈTIC A TRES EQUIPAMENTS DEL MUNICIPI D'ÒDENÀ:

ESCOLA CASTELL D'ÒDENÀ
CAMP DE FUTBOL
PAVEL·LÓ POLIESPORTIU



Òdena
Febrer 2015

ASSESSORAMENT ENERGÈTIC A TRES EQUIPAMENTS DEL MUNICIPI D'ÒDENÀ

1. ANTECEDENTS

Dins del programa de millora de l'eficiència energètica dels equipaments del municipi, s'ha dut a terme una sessió d'assessorament en la millora de l'eficiència i en l'estalvi energètic en tres equipaments del municipi: l'Escola Castell d'Òdena, el Camp de futbol i el Pavelló poliesportiu.

Aquesta visita s'ha dut a terme el dia 18 de febrer de 2015, amb l'acompanyament del conserge de l'escola (Raúl), del responsable del camp de futbol (Jose) i del responsable del pavelló poliesportiu (Sepe).

2. OBSERVACIONS DURANT LES VISITES

2.1. ESCOLA CASTELL D'ÒDENÀ

El conserge de l'escola porta més d'un any treballant a l'escola. El fet que el conserge sigui de formació electricista facilita la seva feina a l'escola.

Pel que fa al sistema de calefacció, aquest està descompensat a les diferents aules de l'edifici, essent les aules de la façana nord molt fredes, mentre que les de la façana sud són més calentes.

El conserge ha solucionat aquesta situació fent una bona compensació dels radiadors, aconseguint així una millor temperatura de confort a les aules de la façana nord. Quan entri en funcionament la nova caldera de biomassa el conserge és conscient que haurà de tornar a compensar els radiadors, però la seva formació professional li permet fer-ho sense més complicacions.

L'encesa i l'apagada de la caldera actual és amb rellotge horari, i el conserge té bon control dels horaris en funció de les necessitats del centre. Quan entri en funcionament la nova caldera caldrà gestionar de nou els cicles d'encesa i apagada.

Per tal de poder solucionar encara més les deficiències tèrmiques de l'edifici, caldria acabar de condicionar els tancaments de la part vella de l'edifici, tot i que segons comenta el conserge aquests no presenten deficiències importants, a part del fet que el vidre no disposa de cambra d'aire i que són de ferro.

A nivell d'ús de la il·luminació, a totes les aules i a la resta d'interruptors hi ha gomets. El gomet verd senyala els llums que primer s'encenen, que corresponen a la part més fosca de l'aula, mentre que el vermell senyala els que només s'encendran si fa falta més il·luminació. Els alumnes estan al cas d'aquesta norma, però normalment són els mestres els que controlen la il·luminació.

Els passadissos disposen també de dues línies d'encesa, i normalment només n'està una en funcionament. Aquesta il·luminació també la controlen el conserge i els professors.

Un punt important en el que caldria incidir és en el comportament de les dones de la neteja. Segons comenta el conserge, les que fan la neteja a la part vella fan les aules alhora, de manera que hi ha 2 persones a l'aula i quan acaben tanquen llums i van a la següent, mentre que a la part nova sovint hi ha 2 o 3 persones fent més d'una aula alhora, de manera que hi ha més il·luminació encesa. A part, el conserge comenta que si no està al cas es troba tota la il·luminació dels passadissos encesa, quan només amb una línia n'hi ha prou.

A la visita s'ha observat que en algunes aules s'han canviat els fluorescents vells per pantalles de fluorescents noves. De cara a un possible canvi dels fluorescents a LED cal tenir en compte que els fluorescents LED actuals substitueixen els fluorescents de mida estàndard, mentre que si es tracta de fluorescents més primers, aquests no tenen (actualment) equivalència en LED.

Pel que fa a la il·luminació exterior, la de la façana disposa de sensor crepuscular i el conserge la para quan ja no hi ha usuaris a l'escola. La incorporació d'un rellotge horari permetria automatitzar encara més aquesta il·luminació.

Pel que fa a la il·luminació del pati, com que aquest és obert a la població els llums es mantenen encesos tota la nit. Aquesta il·luminació disposa de rellotge horari. Si s'instal·la un sensor crepuscular a l'encesa d'aquests llums, això permetria automatitzar encara més la il·luminació.

2.2. CAMP DE FUTBOL

El responsable de les instal·lacions del camp de futbol fa 3 mesos que s'ha incorporat al seu lloc de treball, però té un coneixement elevat del funcionament de les instal·lacions, i sensibilitat sobre l'estalvi energètic.

El Jose engega i apaga els aerotermes elèctrics dels vestuaris segons les necessitats. Els usuaris no poden regular la calefacció dels vestuaris. Per tal de poder ventilar els vestuaris ha intentat obrir algunes de les finestres, i ha vist que la majoria presenten problemes per poder-les manipular i no tanquen correctament.

Pel que fa a la calefacció dels vestuaris, la instal·lació d'una caldera de biomassa permetria abastir l'ACS i la calefacció necessàries. Això permetria canviar el sistema actual d'ACS, el qual passa per acumular l'aigua en dipòsits, que cal clorar i s'escalfa amb un escalfador de propà. El fet que aquesta aigua s'acumuli en dipòsits fa que hi hagi la necessitat de clorar-la.

La il·luminació interior dels vestuaris no disposa de sensors de presència. La instal·lació d'aquest tipus de sensors permetria evitar que quedin encesos quan els usuaris estan al camp, moment en què pot ser que el Jose no pugui anar-hi a donar una ullada perquè està ocupat en una altra part del camp.

La instal·lació dels sensors de presència permetria evitar que els llums es mantinguin encesos si no hi ha usuaris, però també caldria considerar el canvi d'aquesta il·luminació a LED. Tenint en compte que es tracta de fluorescents i que els usuaris van entrant i sortint dels vestuaris, aquest canvi evitaria que es fonguin sovint els llums, i permetria baixar el consum energètic dels vestuaris.

Pel que fa a la il·luminació exterior dels vestuaris, la instal·lació de sensors crepusculars amb rellotge (seguint el model dels llums del pati de l'escola) permetria automatitzar la il·luminació i evitaria que es pugui quedar encesa.

Cal tenir en compte el fet que el dia que el Jose fa festa baixa el Sepe del pavelló a obrir les instal·lacions. Com que el Sepe no s'hi pot quedar, obre tots els llums, calefacció (si fa molt fred) i focus del camp i ho deixa tot encès fins que baixa a tancar quan acaba la jornada. Segons comenta el Jose en alguna ocasió els focus del camp els han engegat els responsables del bar per tal que no quedin tanta estona encesos. La programació de la il·luminació permetria evitar haver de deixar tots els llums engegats.

L'actual responsable del camp de futbol comenta que no engega mai el cinquè focus instal·lat quan es va instal·lar la gespa artificial. De fet, al quadre elèctric general no hi ha indicat quin és el magnetotèrmic per engegar aquest focus. El Jose comenta que de moment no se li ha queixat ningú per manca de llum al terreny de joc.

Els focus auxiliars instal·lats a les torres tampoc els engega, i tampoc acostuma a engegar els de la pista poliesportiva a no ser que li demanin.

Als vestuaris no hi ha cartells indicatius de tancar llums o portes. El Jose comenta que els nois usuaris de les instal·lacions els arrenquen, però seria interessant posar-ne per implicar els nois en el manteniment i el bon funcionament de les instal·lacions.

2.3. PAVELLÓ POLIESPORTIU

A nivell del pavelló, hi ha determinats aspectes que surten fora del manteniment que pot fer-hi el responsable, segons comenta el responsable del pavelló.

La manca de descalcificador dificulta el bon funcionament del circuit d'ACS, de manera que les aixetes de les dutxes es traven, la depuradora s'encalla i els vestuaris s'inunden. La instal·lació del descalcificador pot ser que no solucioni del tot els problemes, però ajudaria a millorar les condicions de les instal·lacions d'ACS.

La instal·lació d'una bomba més gran al circuit de recirculació també ajudaria a millorar el sistema d'ACS. Segons comenta el Sepe, a l'últim vestuari pràcticament no hi arriba aigua calenta, degut a què el circuit de recirculació no acaba de funcionar. També comenta que si el sistema solar tèrmic està en funcionament és més fàcil que arribi l'aigua calenta als vestuaris, però en el moment de la visita aquest sistema està fora de funcionament degut a què l'acumulador s'ha rebentat.

A nivell de la il·luminació, l'exterior es controla mitjançant sensors crepusculars i rellotge horari, de manera que a l'hora que el Sepe ho programa, la il·luminació s'apaga.

De la il·luminació dels passadissos el Sepe n'ha tret una bombeta de cada downlight, i les ha anat guardant per substituir les que s'han anat fonent. Als passadissos no hi ha hagut massa problemes, no s'han fos gaires bombetes, però als vestuaris les bombetes es fonen molt ràpidament, fins el punt que el Sepe ha instal·lat ja totes les bombetes que va treure dels passadissos. En aquest sentit, seria prioritària la instal·lació de bombetes de LED als vestuaris.

La il·luminació del gimnàs també ha donat problemes, i el seu canvi a LED milloraria la situació.

Els termòstats de temperatura de la climatització disposen d'una caixa de plàstic que evita que els usuaris puguin alterar la temperatura programada, ja que si hi ha diferents temperatures als termòstats el sistema no funciona. Els usuaris només poden engegar i parar el sistema.

A nivell de control de l'equipament, seria interessant instal·lar un sistema de control centralitzat al despatx del Sepe. Aquest sistema hauria de permetre controlar el sistema de climatització i la il·luminació. Aquesta solució facilitaria les tasques de control i manteniment del pavelló, ja que permetria tenir un control més eficient de l'edifici en cada moment, i adaptar-lo a les activitats que s'hi duguin a terme.

3. OBSERVACIONS SOBRE EL MANTENIMENT DELS EQUIPAMENTS

A nivell dels 3 equipaments s'observa que els corresponents responsables estan conscienciats de la necessitat d'estalviar energia, i han implementat als seus llocs de treball mesures encarades a l'estalvi.

Un manteniment adequat a totes les instal·lacions dels edificis i equipaments municipals és la clau per allargar la vida útil i millorar-ne l'eficiència i estalvi energètic, i la implantació d'un programa de manteniment dels equipaments permetria racionalitzar processos.

La realització d'aquest tipus de manteniment implica prendre unes mesures determinades, com ara:

- Revisió de calderes, equips de combustió i sistemes de bombament.
- Detecció de fuites i revisió d'instal·lacions per detectar defectes d'aïllament.
- Neteja de làmpades i lluminàries de forma regular.
- Verificar el funcionament correcte de controls i termòstats.

Tant si la gestió del manteniment es fa amb mitjans propis com si s'externalitza, s'han de seguir uns protocols requerits per cadascun dels equips en els quals es determina la realització d'informes periòdics que descriu l'estat de la instal·lació.

En alguns casos, com ara al pavelló, la implementació d'un programa de manteniment permetria detectar problemes importants, com ara la fallada de la depuradora, abans que succeeixin, evitant així les complicacions derivades d'aquesta fallada.

4. ACTUACIONS PRIORITÀRIES A NIVELL DE MANTENIMENT I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS

Així, a rel de la visita es poden fixar algunes actuacions prioritàries a dur a terme que permetran implementar millores en el funcionament dels equipaments i la racionalització de processos.

	Actuació	Cost €	Estalvi energètic (kWh)	Estalvi econòmic (€)	Amortització	Estalvi tones CO ₂	Observacions
1	Programa de manteniment dels equipaments	-	10.935,51	2.769,06 €	-	2,71	

	Actuació	Cost €	Estalvi energètic (kWh)	Estalvi econòmic (€)	Amortització	Estalvi tones CO ₂	Observacions
ESCOLA CASTELL D'ÒDENÀ							
1	Instal·lar un rellotge horari a la il·luminació exterior de la façana de l'escola, i un sensor crepuscular a la il·luminació del pati						El rellotge instal·lat a la il·luminació del pati es pot passar a la de la façana, i es pot col·locar un nou sensor crepuscular a la il·luminació del pati
2	Regulació de la calefacció quan estigui instal·lada la nova caldera de biomassa						Amb la instal·lació de la nova caldera el conserge haurà de compensar de nou tots els radiadors
3	Acabar l'adequació dels tancaments de la part vella de l'escola						Aquesta actuació permetrà regular millor les condicions interiors de confort
4	Canvi a LED de la il·luminació interior						Cal tenir en compte que actualment s'estan fent canvis de fluorescents a altres de més prims, que no tenen equivalent actualment en LED

	Actuació	Cost €	Estalvi energètic (kWh)	Estalvi econòmic (€)	Amortització	Estalvi tones CO ₂	Observacions
CAMP DE FUTBOL							
* 1	Instal·lació de sensors de presència als vestuaris	175,00 €	218,56	33,42 €	5,24	0,05	Els sensors de presència permetrien automatitzar la il·luminació i evitarien que es quedi encesa quan no hi ha usuaris.
* 2	Substitució de làmpades per altres de tecnologia més eficient (LED) als vestuaris d'obra	691,50 €	310,02	62,00 €	11,15	0,08	El canvi a LED permetria allargar la vida útil de la il·luminació dels vestuaris, ja que és independent de les vegades que s'encenguin i de l'estona que estiguin encesos, mentre que els fluorescents són més sensibles a enceses i apagades contínues
2	Instal·lació de sensors crepusculars i rellotge horari a la il·luminació exterior dels vestuaris						El sensor crepuscular permetria que la il·luminació s'encengui només quan sigui necessària, i el rellotge evitaria que es quedi encesa quan ja no hi ha usuaris
* 3	Canvis en el sistema de climatització i d'obtenció d'ACS dels vestuaris, amb la instal·lació d'una caldera de biomassa	79.205,40 €	0,00	12.019,81 €	6,59	8,34	La instal·lació d'aquesta caldera permetria treure l'escalfador i les bombones de propà i eliminar els dipòsits d'aigua que cal clorar
4	Adequar els tancaments dels vestuaris per permetre ventilació natural						Aquesta acció es pot incloure dins del programa de manteniment dels equipaments, ja que consisteix en la revisió i arranament dels tancaments

* Actuacions incloses a la proposta d'actuacions de gestió energètica dels equipaments municipals d'Òdena.

	Actuació	Cost €	Estalvi energètic (kWh)	Estalvi econòmic (€)	Amortització	Estalvi tones CO ₂	Observacions
PAVEL·LÓ POLIESPORTIU							
* 1	Substitució de les làmpades dels vestuaris i del gimnàs per altres de tecnologia més eficient (LED)	2.871,24 €	962,34	424,11 €	6,77	0,24	Tenint en compte els problemes en la il·luminació dels vestuaris (que disposen de sensors de presència) i del gimnàs, es proposa com a prioritària aquesta actuació
2	Arranjament dels problemes amb l'ACS dels vestuaris i amb la depuradora						Tal com s'ha comentat, la instal·lació d'un descalcificador, la millora del sistema solar tèrmic i la instal·lació d'una nova bomba al circuit de recirculació poden millorar les condicions de l'ACS i de la depuradora del pavelló
3	Instal·lació d'un control central per als sistemes de climatització i la il·luminació						Un control central instal·lat al despatx del responsable permetria automatitzar molts sistemes que en l'actualitat no acaben de funcionar correctament

* Actuacions incloses a la proposta d'actuacions de gestió energètica dels equipaments municipals d'Òdena.