

## ANNEX 7. INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA DEL SERVEI DE GESTIÓ ENERGÈTICA

### ÍNDEX

<b>1. Introducció</b>	<b>3</b>
<b>2. Funcions i evolució del Centre de Telecomandament (CTC)</b>	<b>3</b>
<b>3. Objecte i funcions dels comitès d'impuls</b>	<b>4</b>
<b>4. Concreció del pla de manteniment SIE+TC</b>	<b>5</b>
4.1. Tasques manteniment Sistema d'Informació Energètica	6
4.2. Tasques manteniment Sistema de Control	7
<b>5. Prescripcions Tècniques SIE+TC</b>	<b>10</b>
5.1. Estàndard Monitorització Energètica (SIE01)	10
5.2. Estàndard Sistemes de Control (TC01)	10
<b>6. Documents estàndard del Servei de Transició</b>	<b>11</b>
6.1. T1. Planificació d'Auditoria energètica i Millora Ambiental	11
6.2. T2. Documentació As-Built SIE i Sistema de Control	11
6.2.1. Inventari SIE i TC – per cada lot (SIE00_TC00)	11
6.2.2. As Built SIE – per equipament (SIE03)	12
6.2.3. As Built TC – per equipament (TC03)	13
6.2.4. Resum d'estat SIE (SIE04)	13
6.2.5. Resum d'estat TC (TC04)	14
<b>7. Documents estàndard de Gestió Energètica</b>	<b>14</b>
7.1. G21 Posada a punt del SIE (SIE03)	15
7.2. G22 Posada a punt del TC (TC03)	15
7.3. G23 Informe d'optimització de potència – per equipament	15
7.4. G24 Pla d'usos i bones pràctiques i guia de conductiu – per equipament (TC06)	15
7.5. G25 Línies de referència consum energètic (baselines) – per equipament	16
7.6. G26 Pla d'obsolescència – per equipament	16
7.7. G27 Auditoria energètica i de millora ambiental	17
7.7.1. Format reduït	17
7.7.2. Format ampliat	17
7.7.3. Criteri de tipologia d'entrega	19
7.8. G28 Pla d'AME – per cada lot	19
7.9. G29 Informe d'avaluació d'AME	20
<b>8. Documents estàndard vinculats a Indicadors de Qualitat del Servei Q4</b>	<b>20</b>

8.1.	Informes mensuals supervisió energètica – per equipament	20
8.2.	Informe setmanal estat SIE – per cada lot (SIE04)	20
8.3.	Informe setmanal estat TC – per cada lot (TC04)	21
<b>9.</b>	<b>SIE02_TC02. Informe Intervencions EiEE per fer Proposta Manteniment Especial SSEE – per equipament</b>	<b>21</b>

## 1. Introducció

En aquest annex es desenvolupen conceptes o contingut de documents anunciats en el capítol de gestió energètica d'aquest plec.

## 2. Funcions i evolució del Centre de Telecomandament (CTC)

La implantació del Centre de Telecomandament (CTC) comporta avantatges operacionals per al servei de manteniment i de gestió energètica i permet la consecució d'estalvis derivats del control centralitzat. L'operació remota resulta en la prestació més sostenible del servei de manteniment i de gestió energètica, amb major qualitat i menor cost, alhora que permet generar coneixement expert en manteniment predictiu, gestió d'obsolescència, operació òptima de les instal·lacions quant a consum energètic, etc., a més de facilitar la gestió integrada dels immobles.

Són objectius de l'operació del CTC –compartits per l'adjudicatari– els següents:

### Identificació i quantificació d'estalvis energètics

Els estalvis energètics que cal considerar es deriven d'optimitzar el manteniment conductiu i es vinculen a:

- a) La fixació de consignes d'ús adequades per a garantir el benestar dels usuaris, mantenir els paràmetres ambientals de confort exigibles i, alhora, nivells de consums raonables.
- b) L'eliminació de consums que es produeixin fora d'hores de servei de l'equipament o en absència dels usuaris.

L'adjudicatari desenvoluparà, sota la supervisió i a demanda d'Infraestructures.cat, els procediments de recerca operacional, anàlisi i contrast estadístic que permetin la quantificació precisa d'aquests estalvis.

En ambdues situacions cal parar esment al fet que, sense la supervisió permanent del gestor energètic, les millores en l'eficiència i els canvis en els hàbits dels usuaris s'esvaeixen amb el temps i valors de consum corregits retornen en un període molt breu de temps als nivells 'normals' d'ineficiència.

### Introducció de millores del servei de manteniment

Els avantatges que cal considerar quant a l'operativa del manteniment són els següents:

- a) Intervenció immediata sense presència – útil per al cas d'intervencions que calgui dur a terme d'urgència per raons de seguretat.

Així mateix, cal tenir en compte que situacions de desconfort inusuals, per bé que reiterades, com ara onades de fred o pics de calor que representen una sol·licitació severa per als sistemes de calefacció i climatització, poden evitar-se amb una reprogramació de les consignes d'arrancada de les instal·lacions i adequació dels seus

punts d'operació, sense necessitat d'accedir a centres tancats.

- b) Agilitat en el diagnòstic d'incidències i en la determinació de les causes d'avaries, de manera que poden anticipar-se la demanda de recursos humans qualificats necessaris, de recanvis per a procedir a la reparació de peces o equips defectuosos, etc.

L'adjudicatari, per pròpia iniciativa o a demanda d'Infraestructures.cat i sota la seva supervisió, efectuarà la recerca operacional necessària per a valorar l'efecte d'aquestes millores en el cost del servei. Així mateix, en aquesta línia:

- ✓ Identificarà operacions que permetin optimitzar la conducció dels centres.
- ✓ Implantarà els procediments operatius optimitzats en la prestació del servei.

### **Evolució del CTC**

La Unitat de Telecomandament d'Infraestructures.cat promou el desenvolupament d'una plataforma dedicada de telecomandament que:

- (a) integri els diversos aplicatius adscrits al CTC,
- (b) hi incorpori noves funcionalitats, per ex., vinculades a la sensorització dels immobles,
- (c) nodreixi automàticament d'informació rellevant al quadre de comandament (QC),
- (d) atorgui a Infraestructures.cat la capacitat de dur a terme l'anàlisi de dades globals i sectorials, la predicció – i conseqüentment la gestió anticipada – d'incidències i, en general, l'aplicació de *business intelligence* per a establir sistemes de suport a les decisions dels departaments clients, i
- (e) permeti incorporar equipaments dels diferents departaments de la Generalitat i de tercers, la gestió dels quals s'encomani a Infraestructures.cat.

L'adjudicatari contribuirà sota la supervisió d'Infraestructures.cat a la definició, realització i seguiment fins a la seva implantació, si escau, dels treballs de consultoria i dels processos de recerca operacional que permetin l'assoliment dels objectius amunt esmentats.

### **3. Objecte i funcions dels comitès d'impuls**

Es constituirà, sota la direcció d'Infraestructures.cat, un comitè d'impuls de caràcter consultiu per a posar en comú qüestions concretes per a desenvolupament de la gestió energètica del contracte, definir procediments particulars de gestió i presentar les actuacions de millora energètica (AME) i accions compreses al PGE, avaluar-ne els resultats i impulsar el desplegament del projecte EiEE.

S'incorporaran al comitè d'impuls totes les empreses adjudicatàries que estaran representades pel gestor energètic del contracte. L'assistència al comitè d'impuls serà obligatòria per als adjudicataris i es penalitzarà com a falta molt greu l'absència del gestor energètic, susceptible de repercutir en els indicadors globals o bé en els indicadors crítics del servei. La freqüència

de les reunions es fixarà d'acord amb les necessitats de seguiment i d'evolució del projecte EiEE amb una periodicitat mínima mensual en les fases d'arrencada de les diferents etapes del PGE i, en qualsevol cas, atenent tantes convocatòries efectuades per Infraestructures.cat com calgui d'acord amb les necessitats de desplegament i evolució del projecte EiEE.

Adicionalment, mitjançant invitació expressa d'Infraestructures.cat i a proposta dels membres, podran incorporar-s'hi persones expertes en temes d'interès rellevant per al comitè d'impuls.

Serà imprescindible que els adjudicataris adoptin en tot moment una actitud de col·laboració oberta i sense reserves amb el comitè d'impuls, que s'impliquin tant en l'aportació de propostes com en l'aplicació d'iniciatives acordades per Infraestructures.cat i que es guïin, a més de l'interès econòmic, per l'assoliment de l'excel·lència professional i el compliment del deure ètic implícit en els Objectius de Desenvolupament Sostenible.

Amb aquest objecte, els adjudicataris col·laboraran amb Infraestructures.cat i les administracions gestores dels equipaments, o bé amb tercers designats per Infraestructures.cat per al desenvolupament i execució de projectes per a promoció i implantació d'instal·lacions d'energies renovables o d'eficiència energètica que s'executin en immobles dels quals l'adjudicatari sigui el responsable del servei de manteniment i de gestió energètica. L'adjudicatari facilitarà la informació i dades disponibles que siguin necessàries per a l'anàlisi i dimensionament d'aquestes instal·lacions, emetrà els informes i estudis bàsics que permetin a Infraestructures.cat avaluar i, si escau, impulsar els projectes esmentats i, en definitiva, contribuirà a l'assoliment dels objectius en matèria d'energies renovables, eficiència energètica i reducció de les emissions que caracteritzen la missió assumida per l'adjudicatari i Infraestructures.cat.

Així mateix, Infraestructures.cat podrà promoure i els membres del comitè d'impuls proposar la participació en projectes de recerca i demostratius promoguts per si mateixos o per tercers en àmbits d'interès per al desenvolupament del projecte EiEE; es tindrà en compte, doncs, la possibilitat de coordinar accions del PGE amb tasques de recerca o d'ampliar i orientar el desplegament del PGE incorporant accions que responguin al desenvolupament d'eventuals projectes de recerca. Els adjudicataris s'obliguen, amb el mateix sentit de missió que han assumit, a col·laborar i facilitar el suport necessari per a desenvolupament d'aquests projectes.

Es podran constituir comitès d'impuls locals i supramunicipals (Serveis Territorials, etc.). Els adjudicataris hauran de comptar obligatòriament amb la dotació de recursos humans necessària per a l'assistència als comitès d'impuls subsidiaris, ja sigui destacant-hi el gestor energètic del contracte o persona competent en qui delegui, essent la seva absència considerada falta greu.

#### **4. Concreció del pla de manteniment SIE+TC**

És objectiu prioritari del contracte de conservació i manteniment i de gestió energètica mantenir plenament i permanentment operatives les infraestructures tècniques de monitoratge energètic, de telecomandament i de comunicació.

Com a concreció de la situació exposada en el cos d'aquest plec es requerirà el desplegament del pla de manteniment amb les tasques detallades a continuació.

## 4.1. Tasques manteniment Sistema d'Informació Energètica

### Manteniment conductiu SIE – a càrrec de l'adjudicatari

Tasca	Freqüència	Dispositiu
Realitzar la lectura del consum	Trimestral	Comptador
Verificació general estat. Neteja exterior.	Trimestral	Comptador d'aigua, gas i gasoil
Verificació d'estat i funcionament. Ajust de connexions elèctriques i toroidals	Trimestral	Comptador elèctric
Comprovació de la comunicació i de l'actuació remota	Setmanal	Concentrador de dades
Inspeccions de circuits de senyals i "busos" de comunicació. Verificació de cablejat i connexions	Trimestral	Concentrador de dades
Verificació d'estat i funcionament. Ajust si procedeix	Trimestral	Concentrador de dades, Elements de camp
Comprovació dels valors reals amb els presentats en el sistema de monitorització	Trimestral	Elements de camp
Verificació d'estat i funcionament. Ajust de connexions.	Trimestral	Elements de camp
Verificar estat càrrega bateries, si procedeix	Trimestral	Elements de camp
Substitució bateries, si procedeix	Anual	Elements de camp
Inspecció de circuits elèctrics d'alimentació: interruptors, proteccions i senyalització	Trimestral	Quadre monitorització
Verificació general estat de la instal·lació elèctrica. Comprovació d'aïllaments i connexions	Trimestral	Quadre monitorització
Verificació estat. Neteja interior i ajust de connexions elèctriques i protecció antihumitat	Anual	Quadre monitorització
Comprovació de la comunicació i de l'actuació remota	Diari	Router
Inspecció de l'alimentació i connexió	Mensual	Router
Verificació enviament dades a la plataforma de gestió energètica	Diari	Sistema d'Informació Energètica
Comprovació i actualització de la documentació tècnica del sistema de monitorització (Informe Monitorització Energètica)	Anual	Sistema d'Informació Energètica

### Manteniment normatiu SIE – a càrrec del SAT homologat

El manteniment normatiu per als Sistemes d'Informació Energètica s'efectuarà amb una freqüència anual segons s'ha definit en *Annex 5. Prescripcions particulars per instal·lacions* i anirà acompanyat de l'entrega del document SIE03.

A continuació es detallen les tasques a realitzar:

Tasca
Avaluació obsolescència del hardware instal·lat
Comprovació de la comunicació amb els dispositius integrats a la infraestructura de monitorització
Comprovació de l'arrancada del sistema després d'una fallada del subministrament de tensió
Comprovació dels valors reals en els equips de camp amb els presentats en el sistema de monitorització

Comprovació i actualització de la documentació tècnica del sistema de monitorització (Commissioning SIE)
Inspecció de lectures d'elements de camp i ajust d'elements fora de rang
Inspeccions de circuits de senyals i "busos" de comunicació. Verificació de cablejat i connexions
Verificació de la data i hora del concentrador de dades
Verificació enviament dades a la plataforma de gestió energètica

## 4.2. Tasques manteniment Sistema de Control

### Manteniment conductiu TC – a càrrec de l'adjudicatari

Tasca	Freqüència	Dispositiu
Verificació d'estat i funcionament d'acord amb el senyal de comandament. Ajust de connexions, consolidació de suports i ancoratges i ajust, si procedeix	Trimestral	Actuadors
Verificació d'estat i funcionament d'acord amb el senyal de comandament. Comprovació de recorreguts i finals de carrera i ajust, si procedeix	Trimestral	Comporta i vàlvula de regulació
Verificació general estat. Neteja exterior.	Trimestral	Comptador d'aigua, gas i gasoil
Verificació d'estat i funcionament. Ajust de connexions elèctriques i toroidals	Trimestral	Comptador elèctric
Comprovació d'entrades i sortides digitals i analògiques	Trimestral	Controladors i perifèrics
Inspeccions de circuits de senyals i "busos" de comunicació. Verificació de cablejat i connexions	Trimestral	Controladors i perifèrics
Verificació d'estat i actuació. Verificació de cablejat i comunicacions	Trimestral	Controladors i perifèrics
Verificació d'estat i funcionament. Ajust si procedeix	Trimestral	Elements de camp, controladors i perifèrics
Comprovació dels valors reals amb els presentats en el sistema de monitorització	Trimestral	Elements de camp
Verificació d'estat i funcionament. Ajust de connexions.	Trimestral	Elements de camp
Verificar estat càrrega bateries, si procedeix	Trimestral	Elements de camp
Substitució bateries, si procedeix	Anual	Elements de camp
Inspecció, verificació d'estats i actuació, neteja i eliminació d'oxidacions	Trimestral	Interruptor de flux
Verificació d'estat, comprovació de funcionament i ajust, si procedeix	Trimestral	Mesura nivell dipòsits
Comprovació general d'estat i funcionament de pantalles, teclats, impressores i perifèrics, si procedeix	Trimestral	PC dedicat al control
Verificació d'estat i funcionament. Correcció de fuges i ajust si procedeix	Trimestral	Pressòstat
Verificació d'estat i funcionament i comprovació d'hora. Ajust de connexions elèctriques.	Trimestral	Programador horari
Verificació general estat de la instal·lació elèctrica. Comprovació d'aïllaments i connexions	Trimestral	Quadre control
Verificació esquemes de connexió i actualització, si procedeix	Anual	Quadre control
Verificació estat. Neteja interior i ajust de connexions elèctriques i protecció antihumitat	Anual	Quadre control

Inspecció de circuits elèctrics d'alimentació: interruptors, proteccions i senyalització	Trimestral	Quadre de control
Verificació d'estat de tubs capil·lars. Neteja o substitució si procedeix	Trimestral	Sensor pressió i pressòstat
Inspecció dades acumulades en la memòria principal: alarmes actives i històric d'incidències	Diari	Sistema de Control
Verificació de comunicació remota i funcionament general del sistema de control	Diari	Sistema de control
Verificació de funcionament general. Anàlisi d'històrics i del registre de tendències de dades	Setmanal	Sistema de control
Verificació de la data i hora i programacions horàries i setmanals	Mensual	Sistema de control
Comprovació del funcionament del conjunt del sistema de regulació i control	Trimestral	Sistema de Control
Verificació dades i paràmetres de configuració, ajust si procedeix	Trimestral	Sistema de control

### **Manteniment normatiu TC – a càrrec del SAT homologat**

El manteniment normatiu per als Sistemes de Control s'efectuarà amb la freqüència definida en *Annex 5. Prescripcions particulars per instal·lacions* i anirà acompanyat de l'entrega del document TC03.

A continuació s'adjunten les tasques a realitzar:

<b>Tasca</b>
Avaluació obsolescència del hardware instal·lat, sistema operatiu i software d'aplicació
Comprovació de la comunicació de les integracions amb el sistema de control
Comprovació de l'arrancada del sistema després d'una fallada del subministrament de tensió
Comprovació de les característiques funcionals del sistema de control segons estàndard Plec de Prescripcions Tècniques
Comprovació de les comunicacions amb els mòduls d'ampliació senyals
Comprovació dels gràfics implantats amb els senyals reals del controlador incloent simulació per canvi de variables
Comprovació general d'estat i funcionament de pantalles, teclats, impressores i perifèrics
Comprovació i actualització de la documentació tècnica del sistema de control (Commissioning)
Inspecció dades acumulades en la memòria principal: alarmes actives i històric d'incidències
Inspecció de l'estat dels elements emissors i receptors d'alarmes
Realització de backup de fitxers de les bases de dades (històrics i alarmes) i reinici d'emmagatzematge, si procedeix
Realitzar backup general de la programació. Posada al dia i salvaguardar a la base de dades d'Infraestructures.cat
Verificació accés remot al sistema de control
Verificació arxiu EDE, publicació BACnet i nomenclatures segons estàndard Plec de Prescripcions Tècniques
Verificació compliment especificacions elèctriques segons estàndard Plec de Prescripcions Tècniques
Verificació compliment especificacions elements de camp segons estàndard Plec de Prescripcions Tècniques
Verificació configuració Adreces IP segons estàndard Plec de Prescripcions Tècniques
Verificació de funcionament de la impressió d'informes, gràfics o tendències
Verificació de funcionament del registre d'esdeveniments segons estàndard Plec de Prescripcions Tècniques



Verificació de la data i hora i programacions horàries i setmanals
Verificació de l'estat de discs durs de l'ordinador central (escaneig, desfragmentació i neteja, si procedeix)
Verificació del canvi d'horari hivern/estiu
Verificació estat funcionament controladors i mòduls d'ampliació de senyals del sistema de control
Verificació i ajust de les entrades i sortides dels controladors
Verificació llistat alarmes configurades segons estàndard Plec de Prescripcions Tècniques
Verificació llistat usuaris segons estàndard Plec de Prescripcions Tècniques
Verificació lògiques de control i comprovació del comportament del sistema en funció de la programació establerta. Modificacions i ajust, si procedeix

## 5. Prescripcions Tècniques SIE+TC

### 5.1. Estàndard Monitorització Energètica (SIE01)

Qualsevol actuació en l'àmbit dels sistemes d'informació energètica haurà de complir les especificacions detallades al document "**IGC-PLP-57 Plec prescripcions Sistema d'Informació Energètica**", proporcionat per Infraestructures.

Servirà com a guia d'actuacions en l'àmbit de la monitorització energètica. En aquest document es visualitzarà:

- Descripció estructura de comunicacions estàndard.
- Descripció d'estructures tipus per a sistemes d'informació energètica i protocols de comunicació.
- Proposta en format taula dels dispositius a monitoritzar.
- Descripció de cada paràmetre a monitoritzar (tipus d'element a instal·lar, com i on s'instal·larà i com comunicarà amb el concentrador de dades).
- Descripció de la quantitat de sondes recomanades per monitoritzar el confort (Temperatura/Humitat interior, Concentració CO2 i VOC) segons tipologia d'edifici.
- Descripció funcions generals del sistema.
- Descripció opcions d'enviament de dades del concentrador a la plataforma SIE.
- Descripció configuració enviament de dades.
- Especificacions de dispositius de monitoratge i concentradors recomanats.
- Especificacions elèctriques.
- Procediment de commissioning, manteniment i desmuntatge de sistemes d'informació energètica.
- Descripció d'informació requerida per a justificació d'actuacions en sistemes d'informació energètica.

### 5.2. Estàndard Sistemes de Control (TC01)

L'objectiu del document és que serveixi com a guia per estandarditzar dels sistemes de control quan s'executin noves instal·lacions i se n'actualitzin d'existents.

Qualsevol actuació en l'àmbit dels sistemes de control haurà de complir les especificacions detallades al document "**IGC-PLP-56 Plec prescripcions de Sistemes de Telecomandament**", proporcionat per Infraestructures.

En aquest document es visualitzarà:

- Descripció estructura de comunicacions estàndard.
- Descripció d'estructures tipus per a sistemes de control i protocols de comunicació.
- Descripció del llistat de senyals de control estàndard. Es proposen una sèrie de senyals per cada categoria:
  - (a) General
  - (b) Unitats de Producció

- (c) Tractament d'aire
- (d) Unitats Terminals
- (e) Sistemes VRV
- (f) Enllumenat
- (g) Altres serveis
- Descripció característiques funcionals del sistema de control: gestió marxa-parada, gestió control de temperatura, control de temperatura, etc.
- Descripció funcions generals del sistema de control: interfície gràfica, programes horaris, registre de tendències, gestió d'alarmes, etc.
- Especificacions dels elements de camp.
- Especificacions elèctriques.
- Procediment de commissioning, manteniment i desmuntatge de sistemes de control.

## 6. Documents estàndard del Servei de Transició

### 6.1. T1. Planificació d'Auditoria energètica i Millora Ambiental

Es demanarà per a cada lot una planificació d'entrega esglaonada d'entrega de les auditories. Les dates d'entrega seran acordades a l'inici de contracte segons les característiques del lot, seguint la proposta següent (on N és el nombre d'equipaments del lot).

Proposta planificació en lots de centres penitenciaris i centres educatius juvenils:

- ✓ Lots amb  $N = 1$  equipament → Entrega única (180 dies)
- ✓ Lots amb  $N \geq 1$  equipament → Entrega esglaonada
  - 1a entrega (X dies) - AE de l'equipament més gran del lot
  - 2a entrega (X+90 dies)

Proposta planificació en lots d'edificis judicials:

- ✓ Lots amb  $N \leq 10$  equipaments → Entrega única (180 dies)
- ✓ Lots amb  $N \geq 10$  equipaments → Entrega esglaonada
  - 1a entrega (90 dies) – 1 equipament
  - 2a entrega (150 dies) – 50 % dels equipaments
  - 3a entrega (180 dies) – 50 % dels equipaments

### 6.2. T2. Documentació As-Built SIE i Sistema de Control

#### 6.2.1. Inventari SIE i TC – per cada lot (SIE00\_TC00)

El document sintetitzarà la infraestructura de monitorització energètica i de control d'instal·lacions existent en cada equipament.

S'hi consignarà:

- (a) Marca/Model del concentrador de dades del SIE
- (b) Monitorització (SI/NO/NA) dels diferents paràmetres: electricitat, gas, gasoil, aigua, producció fotovoltaica, ACS, temperatures d'operació, temperatures ambient, etc.)
- (c) Model i tipus de connectivitat, si s'escau, dels elements de camp del SIE.

- (d) Marca/Model del sistema de control.
- (e) Router VPN (SI/NO) i tipus de comunicació del router.
- (f) Caracterització del sistema de control: servidor web, PC dedicat, sistema obsolet, nombre de punts i quadres de control, etc.

			Monitorització de consum																		
			CONCENTRADOR		ELECTRICITAT						COMBUSTIBLE				AIGUA			PRODUCCIÓ FV		Tº ACS	
					AR General		AR Clima		Altres		Gas / Gasoil										
CLAU	Equipament	Superfície (m2)	Marca	Model	Disposa	Model	Disposa	Model	Disposa	Model	Disposa	Model	Tipus connectivitat <sup>ab</sup>	Disposa	Model	Tipus connectivitat <sup>ab</sup>	Disposa	Model	Disposa	Model	

			Telecomandament									
			Telecomandament									
CLAU	Equipament	Superfície (m2)	Marca	Model	Router VPN	Tipus Comunicació Router VPN	Servei servidor web?	PC dedicat al control?	Sistema obsolet?	Nº punts de control	Nº quadres de control	Compleix estàndard iCat?

### 6.2.2. As Built SIE– per equipament (SIE03)

El document SIE03 servirà per als següents propòsits:

- ✓ Com a As-Built de la infraestructura de monitoratge de les instal·lacions existents.
- ✓ Com a certificat d'instal·lació (CFO) en cas que s'executi una nova instal·lació o s'ampliïn les instal·lacions existents.
- ✓ Com a document d'entrega vinculat a les revisions de posada a punt i de manteniment normatiu del SIE.
- ✓ Com a certificat de configuració dels paràmetres necessaris dins la plataforma de gestió energètica del SIE.

Es disposarà permanentment d'un document actualitzat amb la següent informació:

- Relació de punts monitoritzats i d'equips utilitzats.
- Arquitectura del sistema.
- Informació de subministraments.
- Verificació de tasques de configuració de la plataforma de Gestió Energètica.
- Checklist de comprovacions d'aplicació, infraestructura i dispositius de monitoratge.
- Paràmetres de configuració.
- Descripció d'anomalies i propostes d'actuació.
- Plànols i reportatge fotogràfic.
- Documentació tècnica dels equips.

L'entrega d'aquests documents l'haurà de realitzar el gestor energètic a l'inici del contracte, en el marc del Servei de Transició. A més, s'haurà d'actualitzar i lliurar cada vegada que es realitzi una modificació de la instal·lació i quan s'efectuïn les revisions normatives del SIE.

### 6.2.3. As Built TC – per equipament (TC03)

El document TC03 servirà per als següents propòsits:

- ✓ Com a As-Built del sistema de control d'instal·lacions existent.
- ✓ Com a document de commissioning en cas que s'executi una nova instal·lació o s'ampliïn les instal·lacions existents.
- ✓ Com a document d'entrega vinculat a les revisions de posada a punt i de manteniment normatiu del TC.

Es disposarà permanentment d'un document actualitzat amb la següent informació:

- Relació de sistemes controlats, equips i material de telecomandament.
- Relació de documentació complementària al TC03: programació, esquemes elèctrics, manual de funcionament, etc.
- Checklist de verificació de l'aplicació, d'equips i punts de control.
- Relació de paràmetres consignats.
- Descripció d'anomalies i propostes d'actuació.
- Plànols i reportatge fotogràfic.
- Documentació tècnica dels equips.

L'entrega d'aquests documents l'haurà de realitzar el gestor energètic a l'inici del contracte, en el marc del Servei de Transició. A més, s'haurà d'actualitzar i lliurar cada vegada que es realitzi una modificació de la instal·lació i quan s'efectuïn les revisions normatives del TC.

### 6.2.4. Resum d'estat SIE (SIE04)

Document setmanal que recull l'estat de cobertura i comunicació del Sistema de Monitorització Energètica de què disposa cada equipament. Aquest document es genera de manera automàtica des del Sistema d'Informació Energètica que Infraestructures.cat posa a disposició de les empreses mantenidores. Cal descarregar el fitxer i lliurar-lo.

#### **Característiques de l'informe setmanal estat SIE**

- Informació agregada per Lot.
- Nivell de comunicació en format %, sent 0% no comunica, 100% comunica correctament.
- L'indicador de comunicació tindrà en compte totes les dades quart-horàries de la setmana anterior a l'informe.

Recordem que tal com s'indica en aquest Plec les incidències de comunicació han d'estar resoltes o en vies de resolució en un termini de 72 h.

El mantenidor ha de verificar que les dades lliurades són correctes, així com revisar les

possibles incidències de comminació per tal de realitzar les accions corresponents per resoldre-les.

Es demana una primera entrega 2 setmanes abans de la finalització del servei de transició. Posteriorment, es transforma en l'Informe setmanal d'estat del SIE, dins dels Documents estàndard vinculats a Indicadors de Qualitat del Servei Q4 (Apartat 8.2 d'aquest annex).

#### 6.2.5. Resum d'estat TC (TC04)

Document setmanal que recull l'estat d'alertes del Sistema de Control de què disposa cada equipament. Aquest document es genera de manera manual per part del Gestor Energètic.

##### Característiques de l'informe setmanal estat TC

- Informació agregada per Lot.
- Marca/Model del sistema de control d'instal·lacions.
- Estat de comunicació router VPN.
- Resum d'alertes actives:

Categoria	Alarma
Comunicació	Alarma Pèrdua comunicació
Manteniment	Alarma Fallada sensor
	Alarma Forçat manual
	Alarma Filtre brut
Normatiu	Alarma Temperatura ACS
Operació	Alarma Disconformitat ordre-estat
	Alarma Límit màxim
	Alarma Límit mínim
	Alarma general d'Equip
Protecció	Protecció Anti-Gel
Seguretat	Alarma Pressió Baixa
	Avís Pressió Baixa
	Alarma Temperatura fums
	Alarma Interruptor de flux
	Alarma Temperatura Seguretat Equip
Generals	Alarma Incendis
	Alarma de Gas

El mantenidor ha de verificar que les dades lliurades són correctes, així com revisar les possibles incidències per tal de realitzar les accions corresponents per resoldre-les.

Es demana una primera entrega 2 setmanes abans de la finalització del servei de transició. Posteriorment, es transforma en l'Informe setmanal d'estat del TC, dins dels Documents estàndard vinculats a Indicadors de Qualitat del Servei Q4 (Apartat 8.3 d'aquest annex).

## 7. Documents estàndard de Gestió Energètica

### 7.1. G21 Posada a punt del SIE (SIE03)

Correspon al mateix document SIE03, descrit a l'apartat 6.2.4. En aquest cas s'haurà d'entregar de nou per tal de verificar que la instal·lació funciona correctament.

### 7.2. G22 Posada a punt del TC (TC03)

Correspon al mateix document TC03, descrit a l'apartat 6.2.5. En aquest cas s'haurà d'entregar de nou per tal de verificar que la instal·lació funciona correctament.

### 7.3. G23 Informe d'optimització de potència – per equipament

L'adjudicatari presentarà per a cada immoble adscrit al seu servei, una proposta anual per tal d'optimitzar la potència contractada en format d'informe segons es demani. Haurà de recollir la següent informació:

- 7.3.1. Dades dels subministraments
- 7.3.2. Dades de facturació elèctrica
- 7.3.3. Resum de potència contractada i màximes
- 7.3.4. Resum general i costos energia activa facturació
- 7.3.5. Metodologia de càlcul
- 7.3.6. Anàlisi de la corba horària
- 7.3.7. Proposta d'optimització

### 7.4. G24 Pla d'usos i bones pràctiques i guia de conductiu – per equipament (TC06)

El pla d'usos i bones pràctiques així com el document de la guia de conductiu seguirà el format definit per Infraestructures per tal de donar servei als requisits acordats amb el Departament de Justícia, Drets i Memòria.

L'adjudicatària redactarà un Pla d'usos i bones pràctiques que podrà estar adreçat tant a usuaris de l'equipament com a personal del mateix servei de manteniment i d'altres concurrents a l'equipament, que recollirà pautes de conducta que optimitzin el consum.

Conjuntament amb Infraestructures.cat i seguint les seves instruccions, es coordinarà l'elaboració d'aquest Pla d'usos i bones pràctiques perquè sigui oberta a les propostes dels agents implicats en l'activitat de l'equipament i en el règim de servei habitual s'habilitaran els mitjans i s'hauran programat i es duran a terme accions de difusió d'aquest document.

L'adjudicatària, doncs, haurà previst i dedicarà recursos suficients per a l'elaboració, redacció, difusió i implantació del Pla d'usos i bones pràctiques. L'objecte d'aquest serà la reducció de consum i l'estalvi a partir de la conducció i ús òptims de l'equipament.

Segons s'ha indicat com a prescripció d'aquest plec, de la redacció del Pla d'usos i bones pràctiques se'n seguirà una Guia de manteniment conductiu, extracte del Pla d'usos i bones pràctiques, adreçada a dos perfils diferenciats:

- a. usuaris de l'equipament, adaptant la guia a la capacitat tècnica dels responsables de la conducció de les instal·lacions, i
- b. operadors del CTC d'Infraestructures.cat.

Aquesta guia fixarà els procediments detallats d'arrencada i aturada ordinària de les instal·lacions, de fixació dels punts de consigna per a garantir el confort dels usuaris dins els marges prescrits per la normativa d'aplicació, els calendaris d'operació, els procediments per a maniobres específiques (arrencada posterior a intervencions majors de manteniment, càrrega de combustible, manteniment de temperatures mínimes fora de períodes de servei, prevenció de legionel·losi, ajustos de les instal·lacions previs a les temporades de climatització i calefacció, davant d'onades de fred o calor, etc.)

### 7.5. G25 Línies de referència consum energètic (baselines) – per equipament

Es demanarà la realització de les línies de referència de consums per a cada equipament. Infraestructures proporcionarà l'eina de càlcul per tal d'automatitzar el procés. La línia base sempre serà validada i es realitzarà seguint els criteris d'Infraestructures.cat.

Durant el període inicial del contracte i com a màxim fins a 150 dies des de l'inici del servei, l'adjudicatària recopilarà i tractarà les dades necessàries per a establir les línies base de consum de l'equipament adscrit al contracte. Aquestes línies seran sotmeses a consideració i aprovades per Infraestructures.cat per a esdevenir les línies de referència de consum. El coeficient R-quadrat,  $R^2$ , de correlació de Pearson de la línia ajustada en els models de regressió haurà de ser igual o superior al 0,75.

La determinació dels estalvis per comparació amb les línies de referència es farà ajustant les dades de consum prioritàriament mitjançant la correcció de graus dia de calefacció o refrigeració segons correspongui i es podran considerar factors de correcció addicionals, que seran autoritzats per Infraestructures.cat.

El format de presentació serà un full de càlcul proporcionat per Infraestructures on es recullin les dades de la línia base calculada (paràmetres utilitzats,  $R^2$ , etc.), així com la pròpia LBE consignada en l'aplicatiu indicat per Infraestructures.

### 7.6. G26 Pla d'obsolescència – per equipament

L'objectiu d'aquest document és realitzar un pla d'obsolescència dels equips i instal·lacions dels equipaments, recollint les actuacions necessàries pel que fa a reposició o actualització d'equips o instal·lacions, ja sigui perquè s'estan obsolets o que es preveu que ho estiguin en un curt termini, com per exemple enllumenats de tecnologia no LED i calderes de gasoil, com de la resta d'equips o instal·lacions que encara disposen de vida útil a mig/llarg termini. Disposant així d'un pla d'obsolescència de les instal·lacions dels equipaments per aplanificar possibles inversions.

Cal considerar tant l'obsolescència normativa com la funcional o tecnològica i avaluar el seu impacte.

Cal incloure les següents inferències:

- Edat
- Històric d'intervencions
- Inspecció visual
- Anàlisi de deteriorament



## 7.7. G27 Auditoria energètica i de millora ambiental

L'adjudicatari presentarà per a cada immoble adscrit al seu servei, una auditoria energètica i de millora ambiental. Es defineixen dos formats d'entrega en funció de les característiques de l'equipament:

- I. Auditoria Energètica en format reduït.
- II. Auditoria Energètica en format ampliat.

Queda definit a l'apartat 7.7.3 quina tipologia d'entrega es demanarà a cada equipament.

### 7.7.1. Format reduït

El format reduït pretén simplificar el procés de realització d'auditories energètiques així com aprofitar eines que simplifiquen el procés d'integració de dades de tots els equipaments de la Generalitat de Catalunya, per tal de donar compliment al GENERCAT. El format demanat haurà d'incloure les dades dels camps descrits a continuació:

1. Descripció instal·lacions
2. Altres equips
3. Mobilitat
4. Altres renovables
5. Altra il·luminació
6. Millores
7. Consum energètic
8. Resum

### 7.7.2. Format ampliat

El format ampliat d'auditoria energètica s'haurà de presentar amb l'estructura i continguts que es detallen a continuació:

A. ÀMBIT ENERGÈTIC	B. ÀMBIT MILLORA AMBIENTAL
1 RESUM EXECUTIU	1 RESUM EXECUTIU
1.1 Objecte i abast de l'auditoria	1.1 Objecte i abast de l'auditoria
1.2 Presa d'informació del centre	1.2 Presa d'informació del centre
1.2.1 Sol·licitud de dades	1.2.1 Sol·licitud de dades
1.2.2 Revisió de la documentació tècnica.	1.2.2 Revisió de la documentació tècnica.
1.2.3 Visita al centre i determinació de consignes	1.2.3 Visita al centre i identificació de procediments vinculats a la sostenibilitat
1.3 Distribució de consums	1.3 Vectors ambientals
1.3.1 Distribució del consum de Gas Natural/Gasoi/Pellet	1.3.1 Aire
1.3.2 Distribució del consum d'Electricitat	1.3.2 Aigua
1.3.3 Distribució del consum d'aigua	1.3.3 Terra
1.4 Anàlisi energètica inicial	1.3.4 Biota
1.5 Anàlisi del cost energètic inicial	1.4 Anàlisi ambiental inicial

1.6	Resum de les mesures d'estalvis energètics	1.4.1	Emissions i immissions
2	Descripció i inventari d'instal·lacions consumidores	1.4.2	Petja ambiental
2.1.1	Instal·lacions tèrmiques	1.4.3	Costos i beneficis potencials
2.1.2	Instal·lacions elèctriques	1.5	Resum de les millores ambientals
2.1.3	Instal·lacions d'aigua	2	Identificació i inventari d'impactes ambientals d'instal·lacions i activitats
3	Situació de referència	2.1.1	Elements pertorbadors dels vectors ambientals
3.1	Evolució cost energies primàries	2.1.2	Tractament dels impactes ambientals
3.2	Metodologia i variables de referència	3	Situació de referència
3.2.1	Campanya de mesures i modelització de consums tèrmics	3.1	Qualitat de l'aire
3.2.2	Campanya de mesures i modelització de consums elèctrics	3.2	Contaminació acústica
3.2.3	Campanya de mesures i modelització de consums d'aigua	3.3	Benestar tèrmic
3.2.4	Campanya de mesures i modelització d'evolvent tèrmica	3.4	Gestió d'aigües
3.3	Ratis de consum	3.5	Gestió de residus
3.3.1	Comparativa ratis publicats per tipologia d'edifici	3.6	Estat dels sòls
3.3.2	Corba de consum modelitzada	3.7	Infraestructura verda
3.3.3	Ratis energètics i balanç d'emissions	3.8	Biodiversitat
3.4	Primeres conclusions i estratègia a seguir	4	Ratis comparats
4	Anàlisi de contractació de subministraments energètics i recursos limitats.	4.1	Comparativa ratis segons tipologia
5	Anàlisi econòmic de la situació actual.	4.2	Primeres conclusions i estratègia a seguir
5.1.1	Costos energètics	5	Anàlisi econòmica de la situació actual
5.1.2	Costos d'operació i manteniment.	5.1.1	Costos de subministraments
5.1.3	Ratis econòmics.	5.1.2	Costos d'operació i manteniment
6	Mesures EiEE	5.1.3	Costos residuals
6.1	Mesures EiEE sense cost	5.1.4	Ratis econòmics i potencial de recirculació i compensació
6.2	Mesures EiEE passives	6	Accions de millora ambiental
6.3	Mesures EiEE actives	6.1	Accions de millora material
6.4	Resum AME's i viabilitat econòmica	6.2	Accions de millora comunitària
7	Definició guia conductiu	6.3	Accions de millora en l'entorn
7.1	Elements de camp	6.4	Adopció de pràctiques de millora
7.1.1	SIE	6.5	Resum d'accions i viabilitat
7.1.1	Supervisió i unitats camp	7	Impuls de les accions de millora
7.1.1	Elements existents i necessaris	7.1	Instruments de governança
7.1.2	TC	7.2	Emissió de guies i procediments
		7.3	Identificació i mobilització de recursos
		8	Conclusions
		8.1	Conclusions de l'auditoria de millora ambiental
		8.2	Problemes detectats

7.1.2	Supervisió unitats de camp	8.3	Pla de millora ambiental
7.1.2	Elements existents i necessitats	8.4	Petja actual i potencial de millora
7.2	Implantació Guia conductiva	8.5	Quadre de comandament
8	Conclusions	8.6	Accions de millora seleccionades per a implantació
8.1	Conclusions del projecte	8.7	Dedicació i planificació per la consecució d'objectius.
8.2	Problemes detectats	8.8	Pla de comunicació i difusió
8.3	Pla de manteniment	9	Annex
8.4	preventiu i conductiu	9.1	Càlculs
8.5	Generació base-line i potencial millora	9.2	Plànols
8.6	Pla de mesura i verificació	9.3	Equips de camp emprats
8.7	Punts de millora i objectius d'estalvi aplicació AME's anual	9.4	Pressupostos
8.8	Dedicació i planificació per la consecució d'objectius.		
8.9	Pla de comunicació i difusió		
9	Annex		
9.1	Càlculs		
9.2	Plànols		
9.3	Equips de camp emprats		

Infraestructures.cat facilitarà un model que servirà de base per realitzar l'auditoria energètica i ambiental.

### 7.7.3. Criteri de tipologia d'entrega

Es demanarà el format reduït a la totalitat dels equipaments on sigui necessari per donar compliment a la normativa vigent.

Es demanarà també el format ampliat als equipaments que compleixin alguna de les condicions següents:

1. Centres Penitenciaris (queden exclosos els Centre Oberts)
2. Centres Educatius amb superfície superior als 3.700 m<sup>2</sup>
3. Edificis Judicials amb superfície superior als 5.000 m<sup>2</sup>.

### 7.8. G28 Pla d'AME – per cada lot

L'objectiu del document és tenir un recull de totes les actuacions de millora energètica proposades a cada lot. Per a cada actuació hauran de quedar definits els paràmetres energètics, econòmics i ambientals que la defineixen.

La informació serà molt semblant a la que es planteja per a l'Informe Intervencions EiEE per fer Proposta Manteniment Especial SSEE - per equipament (SIE02\_TC02), però de forma agregada. S'afegirà una línia per a cada actuació, i la data d'execució de cada una d'elles a més dels totals resultants d'agregació d'actuacions del lot.

- Anàlisi Energètic actuació.

- Estalvi anual (kWhe/any)
- % respecte el total consum anual
- Estalvi econòmic (€/any)
- Anàlisi Econòmic actuació.
  - Inversió (€)
  - % respecte el total cost anual
  - Pay-back
  - TIR
  - VAN (10 anys)
- Anàlisi Ambiental actuació.
  - Emissions C02 Evitades (tco2/any)

### 7.9. G29 Informe d'avaluació d'AME

Es demanarà un informe en el format especificat per Infraestructures.cat per tal de comprovar els estalvis previstos de les actuacions, així com la documentació pertinent per l'obtenció dels certificats d'estalvi energètic (CAE).

## 8. Documents estàndard vinculats a Indicadors de Qualitat del Servei Q4

### 8.1. Informes mensuals supervisió energètica – per equipament

L'objectiu dels documents és realitzar la supervisió energètica dels equipaments. Els informe generats per equipament seran:

#### 1. Informe mensual

- % d'operació global
- Distribució de costos energètics
- Indicadors d'emissions
- Indicadors de producció fotovoltaica
- Evolució dels consums
- Línia base energètica
- Consum i cost actuals i comparativa amb els 12 mesos anteriors.
- Ratis de consum per m2 i per hores de funcionament.

L'entrega d'aquest informe l'haurà de realitzar el gestor energètic de forma mensual. i es lliuraran el dia 1 del mes vençut.

#### 2. Informe Supervisió ACS

- Dispositius: Temperatura acumulació ACS.
- Freqüència dades: quart-horària (setmana anterior). Temperatures mínimes: 60 °C.
- Compliment setmana (%).

L'entrega d'aquest informe l'haurà de realitzar el gestor energètic de forma setmanal i es lliuraran els dilluns a migdia, recollint les dades de la setmana anterior.

### 8.2. Informe setmanal estat SIE – per cada lot (SIE04)

Document setmanal que recull l'estat de cobertura i comunicació del Sistema de Monitorització Energètica de que disposa cada equipament. Correspon al mateix document descrit a l'apartat 6.2.4 d'aquest annex. Un cop finalitzat el servei de transició, s'haurà d'entregar l'informe setmanalment.

### 8.3. Informe setmanal estat TC – per cada lot (TC04)

Document setmanal que recull l'estat d'alertes del Sistema de Control de que disposa cada equipament. Correspon al mateix document descrit a l'apartat 6.2.5 d'aquest annex. Un cop finalitzat el servei de transició, s'haurà d'entregar l'informe setmanalment.

## 9. SIE02\_TC02. Informe Intervencions EiEE per fer Proposta Manteniment Especial SSEE – per equipament

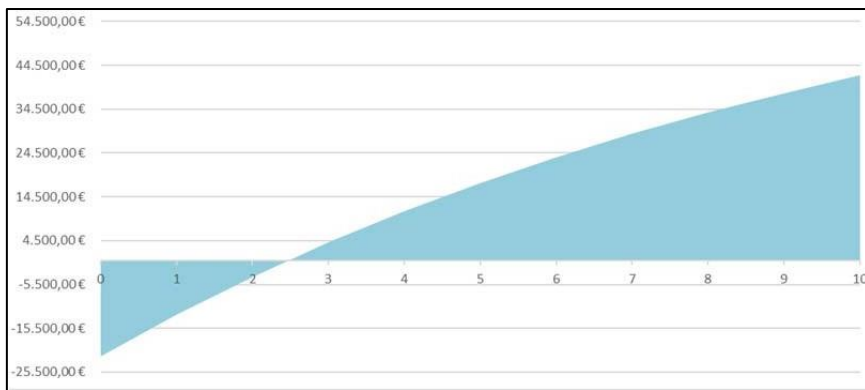
L'objectiu del document és que serveixi de guia per elaborar els manteniments especials d'EiEE. Completarà l'informe actual d'intervencions de manteniment especial afegint-hi els següents punts en l'apartat “Descripció i justificació de la intervenció”:

- Històric consums anual equipament (Electricitat, Gas/Gasoil i Aigua).
- Històric cost anual equipament (Electricitat, Gas/Gasoil i Aigua).
- Anàlisi **Energètica** actuació.
  - o Estalvi anual (kWhe/any)
  - o % respecte al total consum anual
  - o Estalvi econòmic (€/any)
- Anàlisi **Econòmica** actuació.
  - o Inversió (€)
  - o % respecte el total cost anual
  - o Pay-back / TIR / VAN (10 anys)
- Anàlisi **Ambiental** actuació.
  - o Emissions CO<sub>2</sub> Evitades (tco<sub>2</sub>/any)

La informació es visualitzaria en taules sinòptiques i gràfics:

Dades de consum 2019		Dades de cost 2019	
Consum elèctric (kWh)	895.994	Cost elèctric (€)	94.316
Consum GN (kWh)	389.148	Cost GN (€)	34.741
Consum Aigua (m <sup>3</sup> )	9.393	Cost Aigua (€)	29.821

ANÀLISIS ENERGÈTIC								ANÀLISIS ECONÒMIC				ANÀLISIS AMBIENTAL	
Estalvi Electricitat			Estalvi Gas Natural			Estalvi Total		Inversió		Pay-back	TIR	VAN (10 anys)	Emissions de CO <sub>2</sub> evitades
kWhe/any	% Total	€/any	kWh <sub>GN</sub> /any	% Total	€/any	€/anys	% Total	€	% Total	anys	%	€	tCO <sub>2</sub> e/any
110.308	12,3	10.424	--	--	--	10.424	37,5	21.877	43,6	2,5	47	42.174	32,7



En el cas de les actuacions que han de veure amb el telecomandament, s'ha de preveure espai en els annexos on es puguin:

- Adjuntar justificació compliment especificacions I.cat.
- Adjuntar llistat de senyals de control.
- Adjuntar llistat de senyals de control que es publiquen en BacNet.
- Adjuntar justificació pantalles visualització segons especificacions Infraestructures.cat.