

■ Empresa

Es tracta del projecte RIS3CAT - COMRDI15-1-0040 cofinançat per la UE a partir d'un fons FEDER que uneix l'IREC, Schneider Electric i l'enginyeria ARCBEN.

# Estudi energètic de les solucions TIC en PIMES

El projecte Microtic defineix les bases tècniques i el model de negoci d'una *micro-solució* per a les petites i mitjanes empreses a partir de les necessitats i requeriments d'aquestes i amb un enfocament en l'eficiència energètica. El projecte ha analitzat diverses PIMES i està en la fase de disseny final de la solució.

TEXT: REDACCIÓ

Per dissenyar Microtic, s'han seleccionat diferents pimes en funció del nombre d'usuaris. S'hi han instal·lat sensors de temperatura i humitat, així com analitzadors de xarxa en punts estratègics. En el cas de la Pime 1, els equips IT estaven distribuïts per diferents parts de l'oficina i sense cap sistema de refrigeració dedicat. A més, el consum total era inferior a 0,5 kW i, per tant, es va descartar instal·lar-hi la campanya de mesures.

Per caracteritzar l'eficiència energètica s'utilitza el *Power Usage Effectiveness* (PUE), que relaciona la potència total consumida entre la potència dels equips IT. Un PUE igual a 1 indicaria que el 100% del consum del CPD està destinat als equips IT. I, com més alt sigui, més ineficients són els sistemes de suport (refrigeració, etc.).

## RESULTATS DE LES MESURES

Cap de les pimes analitzades incorporava una solució integral, sinó que es basaven en un o diversos bastidors (*racks*) i sistemes addicionals. Tot i tenir una sala dedicada als sistemes IT, no hi havia elements de separació entre l'aire d'impulsió i l'aire de retorn. Això provocava una barreja de l'aire dins el CPD i en disminuïa l'eficiència de refrigeració. A la taula es mostren les característiques dels CPD, així com els valors mitjans dels paràmetres

SECTOR	UNITATS	Pime 1 (< 10 usuaris)	Pime 2 (15-20 usuaris)	Pime 3 (20-25 usuaris)	Pime 4 (30 usuaris)	Pime 5 (100 usuaris)	Pime 6 (250 usuaris)
		COMPRAVENDA FRUITA	ENGINYERIA	ENGINYERIA	SERVEIS INFORMÀTICS	CENTRE RECERCA	DISTRIBUÏDORA PRODUCTES FARMACÈUTICS
<b>HVAC (Domèstic / Industrial)</b>		No	D	D	I	D	I
<b>Consum total</b>	[kW]	< 0,50	2,00	1,30	4,76	3,73	3,61
<b>Consum IT</b>	[kW]		0,43	0,96	3,93	2,73	1,26
<b>Consum HVAC</b>	[kW]		1,33	0,30	0,76	0,99	0,71
<b>PUE</b>	[-]		4,71	1,40	1,21	1,36	1,47
<b>Tsala</b>	[°C]		2,3	29,9	19,3	24,8	28,4
<b>THVAC.impulsió</b>	[°C]		21,9	14,6	16,3	13,7	21,1
<b>THVAC.retorn</b>	[°C]		24,6	29,5	19,3	27,3	26,6
<b>Tservidors.IN</b>	[°C]		24,1	28,3	20,1	32,9	31,1
<b>RHservidors.IN</b>	[%]		55	30	66	40	38
<b>Tservidors.OUT</b>	[°C]		27,8	38,2	25,9	38,1	37,6

Taula 1. Resultats (valor mitjà) de la campanya de mesures per a cada pime.

més representatius durant els 7 dies de campanya.

El consum en pimes petites (amb menys de 30 usuaris) és inferior a 2 kW, mentre que per a empreses més grans (de 100 a 250 usuaris), el consum oscil·la entre els 3 i els 4 kW. La Pime 4 té un consum IT superior als 4 kW, ja que la seva activitat és oferir serveis informàtics a altres empreses. Exceptuant la Pime 2, el PUE varia entre 1,36 i 1,47, valors inferiors al PUE mitjà (1,8-2,9) d'aquest tipus d'empreses. D'una banda, a les Pimes 3 i 4, el PUE varia en funció del consum dels servidors. Paral·lelament, s'hi detecten punts òptims de funci-

onament. Per altra banda, el PUE de les Pimes 4, 5 i 6 varia notòriament independentment del consum dels servidors.

Un altre punt important és l'avaluació de les condicions d'operació (temperatura i humitat relativa) dels equips IT. La figura també mostra les condicions d'operació durant la mesura, en la qual es va detectar que es treballa fora dels rangs recomanats per ASHRAE, ja sigui per un excés de temperatura o bé per un excés d'humitat relativa a l'entrada dels servidors.

Aquest projecte està cofinançat per Acció - Generalitat de Catalunya i Unió Europea - Fons europeu de desenvolupament regional.

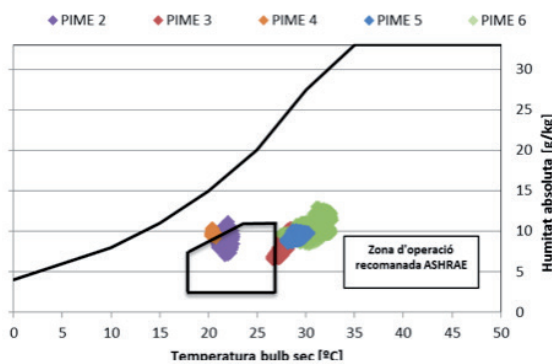
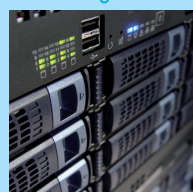


Figura 1. Definició de les condicions d'entrada als servidors dels CPD en el diagrama psicromètric.

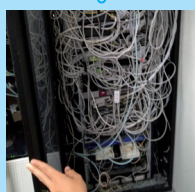
## PROPOSTES DE MILLORA ESTUDIADAES / PLANTEJADES AL MICROTIC

### SERVEIS IT



Evitar equips IT en funcionament sense que realitzin un treball

### DISTRIBUCIÓ EQUIPS IT



Revisar que el cablejat, suports de cables i altres estructures no obstrueixin les trajectòries del flux d'aire. Es proposa utilitzar safates de cablejat pel sostre per reduir substancialment el nivell d'obstrucció

### DISTRIBUCIÓ AIRE

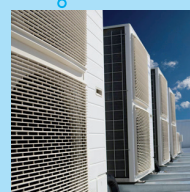


Utilitzar panells cecs on no hi ha servidors, implementar zones fredes i calentes per millorar la distribució d'aire

### REFRIGERACIÓ



Millorar condicions d'operació (temperatura i caudal aire òptims).  
Instal·lar variadors de freqüència als ventiladors.  
Instal·lar sistema de climatització dedicat per al CPD.  
Sistemes de *free cooling*



### DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA



Ajustar equips elèctrics (SAI, etc.) amb càrregues reals del CPD