

UD 03_05 – Sistema Informàtic. Maquinari.

La caixa de l'ordinador. Fonts d'alimentació.

CONTINGUT

1 La caixa de l'ordinador.....	3
1.1. Dimensions i orientació.....	3
1.1.1. Exemples.....	4
1.2. Components.....	6
1.3. Què tindre en compte en triar una carcassa.....	7
2 Fonts d'alimentació.....	8
2.1. Definició i informació bàsica.....	8
2.2. Potència.....	9
2.3. Certificacions d'eficiència i nivell de soroll.....	11
2.3.1. 80 PLUS.....	11
2.3.2. Cybenetics.....	12
2.4. Factor de forma.....	13
2.4.1. ATX i EPS12V.....	13
2.4.2. SFX.....	13
2.4.3. Altres factors de forma.....	14
2.5. Connectors.....	14
2.5.1. Connectors principals.....	14
2.5.2. Altres connectors destinats a unitats d'emmagatzematge i altres perifèrics.....	14
2.5.3. Exemples del detall de connectors de dos fabricants.....	15
2.5.4. Distribució de tensions en connector d'alimentació principal ATX de 24 pins i en altres connectors.....	16
2.5.5. Connector Molex.....	16
2.6. Cablejat.....	17
2.7. Altres característiques.....	18
2.7.1. Fonts redundants.....	18
2.7.2. Eficiència i materials utilitzats.....	18
2.7.2.1 PFC (correcció del factor de potència).....	18
2.7.2.2 RoHs.....	19
2.7.2.3 WEEE.....	19
2.8. Recomanacions per a seleccionar una font d'alimentació.....	20
3 SAls (Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda).....	20
3.1. Què és un SAI?.....	21
3.2. Què és un AVR?.....	22
3.3. Quines classes de SAI existeixen?.....	22
3.3.1. Tipus de SAI.....	22
3.3.1.1 SAls Off-line.....	22
3.3.1.2 SAls Interactius.....	23
3.3.1.3 SAls En línia.....	23
3.3.2. Quin tipus de SAI he de triar?.....	24
3.4. Quines característiques d'un SAI interessen?.....	24
3.5. Quina potència necessita per al meu Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI)?.....	26

3.6. Quant temps puc mantindre els meus equips encesos amb un SAI?.....	27
3.7. Per a què serveix el programari del SAI?.....	27
3.8. Necessite realitzar algun tipus de manteniment a un SAI?.....	27
3.9. Quina vida útil pot tindre un SAI?.....	27
3.10. Existeixen diferents formats de SAI?.....	27
4 Bibliografia.....	28

1 LA CAIXA DE L'ORDINADOR

La caixa, torre, gabinet, carcassa, incorrectament dita també CPU (millor reservar aquest terme per al microprocessador), és l'habitable utilitzat per a contindre els diferents components d'un ordinador d'escriptori (placa base, processador, targeta gràfica, etc.). Les caixes sovint estan compostes d'acer, alumini o de plàstic (encara que també les podem trobar de titani, cartó o altres materials i poden incloure tot tipus de decoracions i personalitzacions, entrariem en el camp del *modding*).

1.1. DIMENSIONS I ORIENTACIÓ

Segons l'**orientació**:

- **Horitzontal**: encara usat en PCs d'oficina, se solen usar com a base del monitor, la qual cosa pot col·locar-lo a una altura excessiva, gens ergonòmica. Són horitzontals les caixes tipus rack, usades en armaris de servidors i les HTPC que veurem més endavant.
- **Vertical**: és l'orientació més habitual, la placa queda instal·lada dins en posició vertical.

Segons la **grandària** (a vegades també anomenat **factor de forma** de la caixa):

- Gran torre, torre, semitorre, minitorre. Són caixes verticals, disposen, segons grandària, d'entre 2 i 8 badies (espais destinats a instal·lar dispositius com a discos durs, SSDs, unitat de DVD, etc.). Vegem un parell de formats:
 - Minitorre, disposa d'una o dues badies externes, mesura entre 35 i 40 cm i sol servir per a plaques micro ATX.
 - Semitorre, disposa de tres o quatre badies externes, mesura entre 40 i 53 cm i allotja plaques ATX.

(En aquest vídeo de TechQuickie ens mostren exemples i ens expliquen les diferents grandàries de caixes, en anglés:
<https://www.youtube.com/watch?v=2szw0rodnhs&t=1s>)



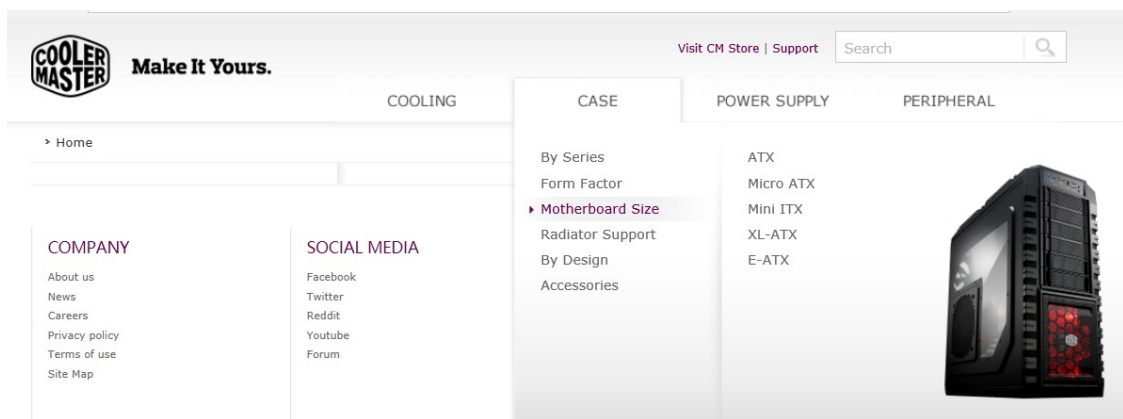
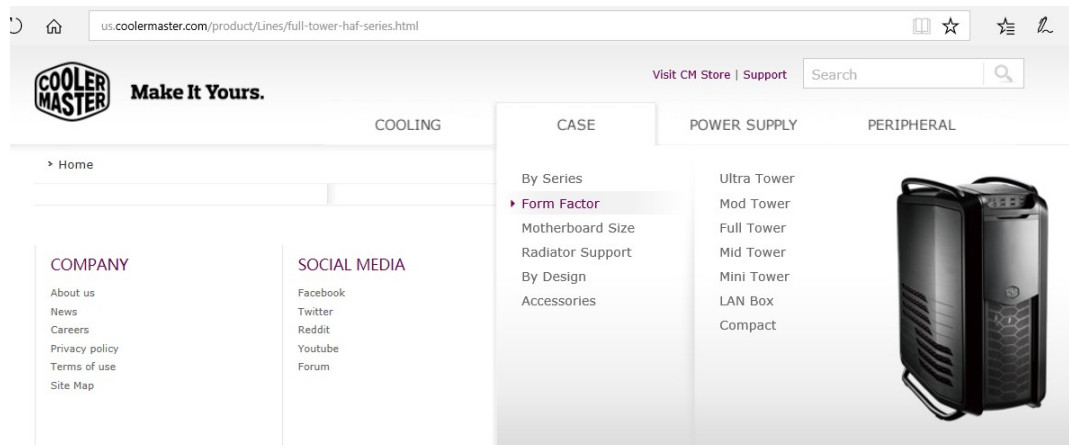
- Ultra fina (slim), normalment caixes de sobretaula, amb targetes d'expansió especials de poca altura.
- SFF (Small Form Factor) PC o mini-PC, per a plaques Mini-ITX normalment. Són de la grandària i forma d'una caixa de sabates aproximadament. Se solen vendre com a conjunts barebone de caixa, placa base i pot ser que sistema de refrigeració optimitzat (important, l'espai és reduït).
- Barebones All-in-One (AIO), monitors amb espai en la seua carcassa per a instal·lar una placa base de perfil baix com Thin Mini-ITX.
- Media Center o HTPC, destinades a la reproducció multimèdia, amb estètica cuidada per a situar-les en el saló de casa.

Segons el **factor de forma de la placa base**:

- Referit a la mena de placa base i de font de alimentació: ATX, mini-ITX, nano-ITX, etc.

1.1.1. EXEMPLES

En la web del fabricant Cooler Master per als Estats Units podem veure les caixes classificades segons diferents criteris (<http://us.coolermaster.com/>).



Vegem un altre exemple: <http://www.hec-group.com.tw/pccase/>. Entrant en l'enllaç anterior també hi ha disponible una taula amb les caixes classificades per factor de forma i on s'indica el nombre de badies de què disposa cada model.



COMPUCASE ENTERPRISE CO., LTD.

[Home](#)[HEC info](#)[Contact Us](#)[World wide ..](#)[LED Driver](#)[Rackmount Chassis](#)[PC Cases](#)[Power Supplies](#)[Where to Buy](#)[Support](#)

PC Case elegant design, stylish & firm structures

[6G Series](#) super tower[63 Series](#) midi tower[66 Series](#) midi tower[6T Series](#) mini tower[7K Series](#) desktop[8K Series](#) Mini ITX[SD11](#) 5.25" to 3.5" H.D.D Frame

Altres fabricants poden fer classificacions diferents per a presentar les seues caixes, a vegades tal vegada una mica confuses:

The screenshot shows the Antec website with a navigation bar at the top containing links: Info de Antec, Productos, Dónde comprar, Asistencia, and a search bar. Below the navigation bar is a large banner with the text "la construcción de tu sueño comienza con la caja adecuada" (the construction of your dream begins with the right case) over an image of a PC case. Below the banner is a horizontal menu with links: Cajas, Fuentes de alimentación, Antec Mobile Products, Accesorios, Refrigeración, Productos 80 PLUS, and Discontinued. At the bottom, there is a grid of product images with labels: Cajas para gaming, Gama ISK, GX Series, Performance One, Serie New Solution, and Signature. To the right of the grid is a section titled "Cajas" with a list of categories: Cajas para gaming, Gama ISK, GX Series, Performance One, Serie New Solution, and Signature.

1.2. COMPONENTS

- **Interruptor d'encesa.** Algunes caixes incorporen altres botons per a posar el PC en suspensió o hibernació, però normalment s'assigna aquesta funció a l'interruptor d'encés configurant-lo en la BIOS o configurant-ho a través de les utilitats del sistema operatiu en equips moderns. Les caixes amb fonts d'alimentació actuals continuen rebent una certa quantitat d'electricitat encara que l'ordinador estiga apagat, així que abans de desconnectar components cal apagar completament la font (amb l'interruptor que aquestes tenen o desendollant l'equip).
- **Botó de reset,** permet reiniciar el PC. Abans d'usar aquest botó, millor provar altres mètodes de reinici com la combinació de tecles Ctrl-Alt-Supr.
- **Leds per a indicar l'encesa i per a l'activitat del disc dur.** En caixes de disseny destinades a overclockers i *modders* pot haver-hi alguns més.
- **Connectors frontals:** se solen trobar connectors USB, mini-jack, clavilles de so digitals, lectors de targetes de memòria, etc. Aquests connectors també es poden afegir amb un mòdul que ocupe una de les badies d'expansió externes.
- El **xassís**, amb **panells** laterals, panell frontal i panell posterior. El panell posterior disposa d'una obertura per a la font d'alimentació, que actualment sol situar-se en la part de baix de la caixa.



Font: <http://www.hec-group.com.tw/pccase/63/>

- **Safata per a la placa base**, que no s'instal·la directament recolzada, sinó mitjançant uns separadors de metall o de plàstic.
- **Badies per a dispositius** :
 - De 5.25", usades quasi en exclusiva per a unitats externes com a gravadores de DVD.
 - De 3.5", internes per a discos durs o externes per a unitats xicotetes (abans les disqueteres).
 - De 2.5", per a discos durs de portàtil o SSDs.

1.3. QUÈ TINDRE EN COMPTE EN TRIAR UNA CARCASSA

Alguns aspectes bàsics a tindre en compte:

- Una caixa permetre la instal·lació de dispositius de manera còmoda, espaiosa i segura.
- Ha de tindre suficient espai per a tots els elements que volem instal·lar.
- Ha de facilitar la refrigeració de l'equip. És important que la caixa dispose de suficients ranures de ventilació per a expulsar l'aire calent. Podem considerar imprescindibles les ranures posteriors de la caixa i recomanables les superiors o frontals, ja que d'aqueixa manera es genera un circuit d'aire que dissipa la calor de l'ordinador
- Ha de tindre una font d'alimentació de qualitat (si no és així, comprar-se a part).
- Ha de ser sòlida.
- Ha de tindre el nombre de badies suficient per a les nostres necessitats (una cosa orientativa podria ser almenys dues de 5,25" externes i dues internes de 3,5", però segons els dispositius a instal·lar poden ser necessàries més).
- Comprovar si disposa dels connectors externs que necessitem.

2 FONTS D'ALIMENTACIÓ

2.1. DEFINICIÓ I INFORMACIÓ BÀSICA

La font d'alimentació (en anglés PSU, Power Supply Unit) és un transformador dissenyat per a adequar el corrent elèctric altern de 220V (a Europa), obtinguda directament de la xarxa, a diferents voltatges que necessiten els components de l'ordinador:

- 12 V, emprat (encara que no directament) pel microprocessador i els elements mecànics com a motors de les unitats de disc i els ventiladors.
- 5 V: emprat per gran part dels circuits i dispositius, com la placa base o els ports USB.
- 3'3 V, emprat en dispositius de la placa, targetes i diversos xips com alguns tipus de memòria.
- 0 V (terra), o *common* (COM) en anglés. És necessari per a tancar el circuit i definir els altres voltatges.
- -12 V i -5V, quasi en desús actualment, per això es proporciona poca potència en aqueixos canals. Són per a circuits antics, com a targetes ISA¹.

Per a realitzar aquesta conversió, les fonts d'alimentació empenen circuits que generen calor, que ser evacuat per a mantindre la seua vida útil. Aquesta refrigeració se sol fer amb almenys un ventilador. Això genera soroll. Algunes fonts ajusten la velocitat de gir del ventilador dinàmicament en funció de la temperatura en el seu interior. En les fonts de qualitat, el soroll sol anar indicat en les especificacions².



Font: <http://www.coolermaster.com>

Una font d'alimentació de bona qualitat ser capaç de generar un senyal continu estable i totalment plana, de manera que les variacions d'entrada no afecten el nivell de tensió d'eixida. A més serveix com a element de protecció de l'ordinador en incloure un interruptor que permet encendre i apagar l'ordinador i un fusible

1 ISA (Industry Standard Architecture) va ser una arquitectura de bus creada per IBM en 1980 per a connectar targetes d'expansió.

2 L'oïda humana sol distingir variacions de so quan superen els 3dB i percep un augment de 10 dB com el doble de soroll. Com més xicotet és el ventilador, més soroll genera.

que es fos, protegint l'ordinador, en cas de consum excessiu i curtcircuit.

Múltiples avaries dels ordinadors es produeixen per pèrdues d'informació que tenen el seu origen en un mal funcionament o una sobrecàrrega del sistema d'alimentació. Quan els usuaris actualitzen els seus equips afegint o substituint nous components han de comprovar que la font d'alimentació té suficient potència per a alimentar tots els components existents. Una situació com aquesta valorada correctament podria exigir l'actualització de la font d'alimentació, garantint que no es produirà una sobrecàrrega. Alguns components no incorporen un sistema de protecció davant l'ocurrència de sobrecàrregues pel que poden resultar danyats de manera irreparable i, cosa que és encara més perjudicial, poden estendre l'avaria a altres components de l'equip.

En la part posterior de la font d'alimentació podem trobar els següents elements:

- L'interruptor esmentat, per a apagar la font. Algunes no ho porten, però denota baixa qualitat.
- Connector del cable d'alimentació, de tres pins. Les fonts d'alimentació han d'anar a un endoll amb presa de terra.
- A vegades, un selector de voltatge 110-120 V o 220-240 V. Encara que hi ha fonts que realitzen detecció i selecció internament, comprovar bé les seues especificacions.
- En fonts cares, per a ús professional o aficionats a l'*overclocking*, pot haver-hi controls (per a regular la velocitat del ventilador, per exemple) i indicadors d'estat.

2.2. POTÈNCIA

No cal quedar-se curt amb la potència de la font d'alimentació, encara que a vegades preferim ajustar-nos més a les necessitats del maquinari instal·lat en el nostre equip, però sempre hem d'assegurar-nos que les necessitats estan cobertes (en qualsevol cas, una font de major potència de la necessària no danyarà el nostre PC).

Simplificant el concepte de potència, el càlcul de la mateixa es realitza com el producte de la tensió pel corrent:

$$\text{Potència (W, watt)} = \text{Intensitat (A, amperes)} \times \text{Voltatge (V, volts)}$$

La potència total de la font que necessitem vindrà determinada pel consum energètic del processador, de la targeta gràfica i del nombre de discos que es vulga instal·lar. Per a fer-nos una idea, mentre que en un equip per a ofimàtica pot ser suficient amb una font de 400 watts d'una bona qualitat, un equip multimèdia necessitarà uns 500 o 600 watts, una estació de treball uns 750 watts i un ordinador per a jocs des de 850 watts fins a 1200 watts o més depenent de la seua configuració.

La font d'alimentació tindrà una certa **potència nominal** que és el que solem trobar en la publicitat. Però hem de tindre més coses en compte. La potència d'una font d'alimentació es distribueix en **diversos rails** (podem trobar altres denominacions, com a línies de voltatge, carrils o canals) de diferents voltatges. Aqueixa distribució de potència és la que realment s'ha de tindre en compte ja que, en cas contrari, i a pesar que aparentment tinga potència suficient, és possible que la font d'alimentació no siga capaç d'alimentar alguns dels components que més energia necessiten. Si la font té diversos rails per a un determinat voltatge (comú en els rails de 12 V, on el corrent limitar-se a menys de 20 Per canal --> menys

de 240 W), convé repartir els components per diversos canals diferents.

Entre les moltes dades que s'indiquen en les especificacions tècniques de les fonts d'alimentació, els fabricants acostumen a indicar la intensitat que s'entrega en cadascun dels rails de la font d'alimentació. Aquests rails fan referència als 3, 5 i 12 volts.

La targeta gràfica és un dels components que més energia necessita, per la qual cosa serà la base sobre la qual s'assenteix l'elecció de la teua font d'alimentació. En les seues especificacions tècniques, se sol indicar la intensitat o la potència que la targeta gràfica necessita per a funcionar.

Aquesta dada ha de ser el mínim que la teua font d'alimentació ha d'entregar en el rail dels +12 V perquè el teu equip funcione sense problemes.



Font: <http://eu.coolermaster.com/en/power-supply/80-plus/masterwatt-650/>

Dels diferents rails dels quals disposa la font d'alimentació, és precisament el rail dels +12 V en el qual has de centrar la atenció. Aquest rail de 12 volts sol entregar tot el corrent necessari perquè els components d'equip puguin funcionar en un sol canal.

Alguns fabricants, en canvi, divideixen la distribució de la potència de +12 V en diverses línies per a distribuir l'energia de forma més estable als diferents components. Els amperes que s'entreguen en aquestes línies de +12 V no se sumen entre ells.

SALIDA:

+3.3V	+5V	+12V ₁	+12V ₂	-12V	+5Vsb
20A	20A	40A	40A	0.3A	2.5A
150W		744W		3.6W	12.5W
750W					

En la imatge anterior veiem la fitxa tècnica d'una font d'alimentació que distribueix la seua potència en dues línies de +12 V. Com pots veure, el fabricant indica que cadascuna d'elles distribueix 40 amperes, per la qual cosa la lògica et podria portar a pensar que el rail de +12 V d'aqueixa font d'alimentació està oferint 80 amperes (40 Per cadascuna de les línies), però no és així.

En realitat, en aquests casos, qui indica la quantitat d'amperes que entrega la font són els watts que el

fabricant indica per al raïl de +12 V.

En l'exemple de la imatge, el fabricant indica que aquest raïl entrega una potència "real" de 744 watts (W).

Per a obtenir la intensitat real d'aquest raïl, s'ha de dividir la quantitat total de potència que entrega en aqueix raïl entre 12 ($744 \text{ W} / 12 \text{ V} = 62 \text{ A}$), amb la qual cosa obtindràs l'amperatge real que entrega la font d'alimentació, quedant molt lluny dels 80 amperes que aparentment oferia.

Veiem també que la compartició de circuits fa que la potència màxima total subministrada de manera contínua no pugui ser major de 150 W entre els raïls de 3.3 V i 5 V; que la potència total subministrada en total per la font són 750 W, per la qual cosa suposant el cas en què els carrils de 3.3 V i 5 V entregaren el màxim de potència entre els dos, 150W, els carrils de 12 V no podrien entregar 744 W, sinó $750 - 150 = 600 \text{ W}$.

Observant la intensitat i la potència que ofereixen les diferents fonts d'alimentació apreciaràs que alguns models, amb una potència en watts similar, són capaços d'oferir més intensitat en aqueix raïl. Ací és on entra en joc la certificació de la font, punt que es tractarem en el següent apartat.

En la imatge següent veiem les especificacions d'una font del fabricant Antec amb tres raïls per a 12 V, entregant com a màxim 22A pels dos primers i 25A pel tercer.

Output Voltage	Range MAX	Reg.	OCP Set Point	Ripple & Noise
+5V	26.0A	±5%	36A	50
+12V1	22.0A	±5%	36A	120
+12V2	22.0A	±5%	36A	120
+12V3	25.0A	±5%	36A	120
-12V	0.5A	±10%		120
+5VSB	2.5A	±5%		50
+3.3V	28.0A	±5%	36A	50

Font: <http://www.antec.com> Nota: OCP=over current protection

A continuació tens un parell de calculadores de potència que tenen en compte els components instal·lats en l'ordinador per a realitzar el càlcul:

Completa: <https://outervision.com/power-supply-calculator> (la utilitzen fabricants com Cooler Màster: <http://www.coolermaster.com/power-supply-calculator/>)

Una altra calculadora més simple: <http://images10.newegg.com/bizintell/tool/psucalc/index.html?name=power-supply-wattage-calculator>

2.3. CERTIFICACIONS D'EFICIÈNCIA I NIVELL DE SOROLL

2.3.1. 80 PLUS


És molt important la qualitat del flux elèctric que la font d'alimentació produeix i el ben optimitzat que estiga el procés de conversió de corrent altern a corrent continu.

Una de les certificacions d'eficiència energètica a l'hora de realitzar la conversió anterior, que indica el nivell d'eficiència que té una font d'alimentació, és la certificació 80+ i les seues diferents variants.

L'eficiència energètica juga un gran paper en el rendiment d'una font d'alimentació. Com més eficient és un equip, menys energia es perd en forma de calor en transformar el corrent altern que entra en el teu ordinador en el corrent continu que necessiten els seus components. Les fonts d'alimentació eficients funcionen a temperatures i nivells de soroll més baixos, i el cost de fer-les funcionar disminueix.

L'eficiència es dona per a diferents percentatges de càrrega en un circuit de 115V o 230 V.

Font:



Tipo de test 80 PLUS	115V Interno No Redundante				230V Interno Redundante			
Porcentaje de Carga Nominal	10%	20%	50%	100%	10%	20%	50%	100%
80 PLUS		80%	80%	80%				
80 PLUS Bronze		82%	85%	82%		81%	85%	81%
80 PLUS Silver		85%	88%	85%		85%	89%	85%
80 PLUS Gold		87%	90%	87%		88%	92%	88%
80 PLUS Platinum		90%	92%	89%		90%	94%	91%
80 PLUS Titanium					90%	94%	96%	91%

<http://computerhoy.com/noticias/hardware/como-elegir-fuente-alimentacion-tu-pc-40215>

És recomanable optar per les fonts d'alimentació que compten amb alguna de les diferents certificacions 80+, ja que aquestes fonts garanteixen que, almenys el 80% de l'electricitat que consumeixen, finalment es converteix en corrent continu que utilitza el teu ordinador. La resta es converteix en calor.

Per aquest motiu, si una font d'alimentació de 750 W, no compta amb una certificació 80+, realment estarà produint menys "watts útils" que una font amb alguna de les certificacions 80+, ja que la major part del seu consum es malgastarà en forma de calor residual.

En ordre ascendent les que millor qualitat ofereixen són les 80+ Standard, Bronze, Silver, Gold, Platinum i Titanium.

Quant millor siga aquesta certificació, millor optimització de la conversió elèctrica, minimitzant la pèrdua d'energia en forma de calor, amb el que aconseguiràs estalviar en electricitat.

Per exemple, en el fabricant Cooler Màster veiem com es pot triar la font segons la classificació 80 Plus: <https://www.coolermaster.com/catalog/power-supplies/#!/>

El mateix per al fabricant Antec: <https://antec.com/product/power-80plus.php>

2.3.2. CYBENETICS

Una altra certificació que podem trobar és Cybenetics, que **mesura l'eficiència de la font** (certificacions ETA) i també el **nivell de soroll** (certificacions LAMBDA).

Ací podem trobar les diferents certificacions de Cybenetics: <https://www.cybenetics.com/>

Ací les certificacions que tenen diferents fabricants: <https://www.cybenetics.com/index.php?option=database>

2.4. FACTOR DE FORMA

2.4.1. ATX I EPS12V

El format més comú en les fonts d'alimentació actuals és el format ATX que té una grandària de 140 x 150 x 85 mm. Vegem les seues diferents versions:

- ATX 1.0, especificació original, definia un connector únic de 20 pins per a alimentació de la placa base.
- ATX12V, connector de 20 pins i un connector auxiliar de 4 pins (2x2) i 12 V.
- ATX12V per a més de 250 W, com l'anterior, però amb un connector auxiliar opcional de 6 pins en línia, en les següents especificacions es va substituir per quatre pins més en el connector principal.
- **ATX12V 2.x**, connector principal de 24 pins, fins a 75 W amb targetes PCI Express. El connector de 24 pins pot trobar-se en dues peces, per a facilitar compatibilitat amb plaques antigues. En algunes plaques modernes el connector de 12 V és de 8 pins (4x2), com el definit en **EPS12V**³. Afig connector de 6 o 8 pins (ATX12V 2.1 / 2.2) per a targetes gràfiques.

2.4.2. SFX

Un altre factor de manera habitual en les fonts d'alimentació, però no a la mateixa escala que el format ATX, és el format SFX. Aquest format és més reduït que el ATX i s'utilitza en equips compactes ja que les seues dimensions són de 125 x 100 x 63,5 mm. Una grandària lleugerament més xicotet que el format ATX.



http://cdn3.computerhoy.com/sites/computerhoy.com/files/editores/user-10231/recorte620_fuente_2.jpg

També s'han presentat variants amb el factor de forma SFX-L, que se situa en una grandària intermèdia entre el format ATX i el SFX.

³ EPS12V defineix connector de 24 pins més un connector auxiliar de 8 pins (4x2, subministra +12V); en plaques modernes per a servidor.

2.4.3. ALTRES FACTORS DE FORMA

Alguns fabricants d'equips compactes per a oficines com HP, tenen les seues pròpies fonts d'alimentació amb factors de forma propis que s'adapten a les característiques de les seues caixes.



Altres:

- CFX, LFX: per a plaques base BTX.
- TFX, per a mini PC.
- WTX, per a plaques base de servidor i estació de treball.
- Obsolets: XT, AT, Baby AT.

2.5. CONNECTORS

2.5.1. CONNECTORS PRINCIPALS

- Un per a la placa base (de 20 o 24 pins), amb +12, +5 i +3.3 V.
- Un altre de 4 pins (2x2) per a donar més corrent de +12 V (actualment poden ser 8 pins (4x2))







2.5.2. ALTRES CONNECTORS DESTINATS A UNITATS D'EMMAGATZEMATGE I ALTRES PERIFÈRICS

(Podràs trobar imatges dels connectors en el següent apartat).

- Connector de perifèrics (Molex de quatre pins), subministra +12 i +5V. Per a discos durs, unitats òptiques, etc.
- Connector de disquetera, elèctricament com l'anterior, més xicotet i ocasionalment usat com a connector auxiliar de l'alimentació principal.
- Connector per a discos SATA.
- Connector per a targetes gràfiques PCI Express.

2.5.3. EXEMPLES DEL DETALL DE CONNECTORS DE DOS FABRICANTS

700W

	Connector Type	Cable Length	Quantity
	Main Power Connector (20 + 4 Pin)	500mm	1
	ATX 12V (4 + 4Pin)	550mm	1
	SATA (4 Pin)	500mm+100mm+100mm	6
	PCI-E (6 + 2Pin)	500mm+100mm	2
	Peripheral (4 Pin)	500mm+100mm+100mm	3
		500mm+100mm	2
	FDD (4 Pin)	100mm	1

Font: http://es.thermaltake.com/products-model.aspx?id=c_00003117

BP550Plus - EC



1 x 20+4 Pin



1 x 6+2 PCI-E



1 x 6 Pin
PCI-E



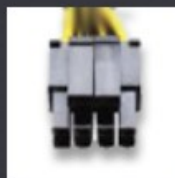
6 x SATA



6 x Molex



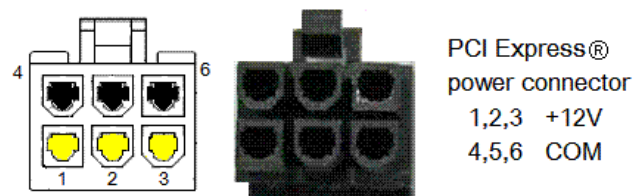
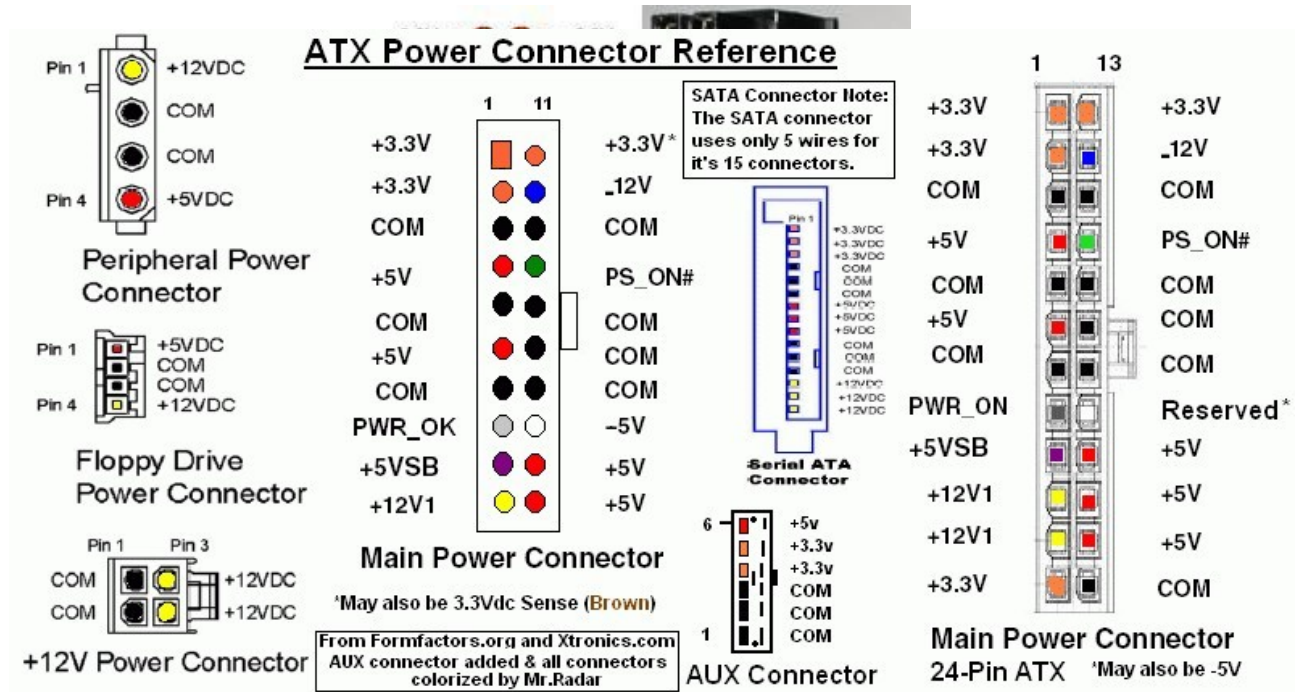
1 x Floppy



1 x 4+4 Pin
ATX/EPS

Font: <http://www.antec.com/connectors.php?prodid=06550>

2.5.4. DISTRIBUCIÓ DE TENSIONS EN CONNECTOR D'ALIMENTACIÓ PRINCIPAL ATX DE 24 PINS I EN ALTRES CONNECTORS.



Font:

<http://www.smpspowersupply.com/connectors-pinouts.html>

2.5.5. CONNECTOR MOLEX

Molex és un fabricant de components electrònics, incloent connectors de cables elèctrics i fibres òptiques entre altres productes.

També es denomina com Molex a una mena de connector que s'utilitza en les computadores d'escriptori. Es tracta d'un connector de plàstic amb quatre pins: dos corresponen a terra (negres), un de 12 Volts (groc) i un de 5 Volts (roig). S'usa per a proporcionar energia als perifèrics com a cd-rom, disquetes i similars.



2.6. CABLEJAT

Font: <http://computerhoy.com/noticias/hardware/como-elegir-fuente-alimentacion-tu-pc-40215>

A més d'assegurar-te que la font d'alimentació compta amb el número dels cables i connexions que necessitaràs per a alimentar als components del teu PC (nombre de connectors SATA, Molex, PCIe, connector de 20+4 pins, connector de 8 pins, etc.), també pots triar si tots aqueixos cables estaran integrats en la pròpia font o es poden connectar a mesura que els vagis necessitant, per a d'aqueixa manera millorar la gestió de cables i optimitzar el flux d'aire que refrigera l'interior de la caixa.

Les fonts d'alimentació més antigues o econòmiques no compten amb un sistema de gestió de cables, per la qual cosa tots els cables de connexió que ofereixen estan soldats a l'interior de la font, per la qual cosa es mostren com un embull de cables amb la qual hauràs de bregar els utilitzes o no.



Tots els cables a l'interior de la font.

Les fonts semi modulares tenen alguns cables connectats permanentment (els connectors principals per a alimentar la placa base i el processador, els que es necessitaran amb tota seguretat) i altres que es connectaran en funció de les necessitats de l'equip. Exemple de font semi modular:



Font semi modular. Font: <http://computerhoy.com/noticias/hardware/como-elegir-fuente-alimentacion-tu-pc-40215>



Font modular.

2.7. ALTRES CARACTERÍSTIQUES

2.7.1. FONTS REDUNDANTS

Es tracta de dues fonts d'alimentació en una. Aquestes fonts tenen una sola entrada i un sol joc de cables d'eixida, però internament són dues fonts, per la qual cosa si una es desbarata l'altra continua mantenint l'alimentació.



2.7.2. EFICIÈNCIA I MATERIALS UTILITZATS

2.7.2.1 PFC (CORRECCIÓ DEL FACTOR DE POTÈNCIA)

A més de comptar amb un sistema de conversió elèctrica eficient, algunes fonts d'alimentació inclouen una sèrie de filtres que absorbeixen i minimitzen les fluctuacions del flux elèctric i protegeixen els components del PC.

Aquests filtres són els anomenats PFC (de l'anglès Power Factor Correction) i poden ser actius o passius, sent els actius molt més eficients i recomanables.

El corrent elèctric que rebem a través de la xarxa elèctrica no és equilibrada ja que les diferents instal·lacions per les quals passa fan que es produïska un "soroll" en la seua ona i es produeixen fluctuacions elèctriques que la fan inestable. Els filtres PFC redueixen i estableixen aqueix corrent elèctric perquè arribe més estable al PC i no es produïsqen pics que puguin danyar els seus els delicats (i cars) components.

Aquests filtres en cap cas substituirien l'eficàcia d'un SAI, però sí que redueixen el risc d'avaries en causades per un flux elèctric irregular.

Si el fabricant no indica específicament que la font d'alimentació compta amb un filtre PFC actiu, és que només té passiu.

En una font clàssica, el PFC està entre 0,70 i 0,85 (fins i tot menor en fonts molt antigues). En les fonts amb PFC actiu, pot arribar a 0,95 o més, sent obligatori que siga de 0,90 com a mínim per a obtenir la certificació 80 PLUS bàsica.

2.7.2.2 ROHS

RoHS són les sigles de Restriction of Hazardous Substances (Restricció de Materials Perillosos).

El RoHS és una directiva que va ser adoptada per la Comunitat Europea al febrer de 2003 (2002/95/CE) i està orientada a reduir l'ús d'algunes substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics. Va ser substituïda per la DIRECTIVA 2011/65/UE que inclou l'anterior però s'estén a altres productes a més dels elèctrics i electrònics. (Font: Què és el RoHS i per què és important: <http://www.asiap.org/asiap/index.php/raee/300-articulos/3004-que-es-el-rohs-y-por-que-es-importante>).

En aquest enllaç també podeu consultar substàncies restringides i característiques i danys que poden produir aqueixes substàncies)

- Informació en la web de la Comissió Europea:

http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/index_en.htm

2.7.2.3 WEEE

Molt relacionat amb RoHS, La Directiva de Residus d'Aparells Elèctrics i Electrònics (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE), 2002/96/CE, és una llei en vigor des del 13 d'agost del 2005 en tot l'àmbit de la Unió Europea. Pretén promoure el reciclatge, la reutilització i la recuperació dels residus d'aquests equips per a reduir la seua contaminació. La Directiva 2002/96/CE va ser substituïda per la Directiva 2012/19/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 4 de juliol de 2012, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.

- Informació en la web de la Comissió Europea:

http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm

A Espanya, la Directiva RoHS juntament amb la WEEE han sigut transposades al mateix Reial decret, l'RD 208/2005.

L'RD 208/2005 ha sigut transposat pel RD 110/2015 de 20 de febrer de RAEE's (Residus d'Aparells Elèctrics i Electrònics). Així mateix i relacionat amb la gestió d'aquests residus, cal esmentar l'RD 180/2015 de trasllats de residus. Tots dos Realés Decrets són la base sobre la qual se sosté la gestió de residus RAEE.

Font i més informació: https://es.wikipedia.org/wiki/Directiva_de_Residuos_de_Aparatos_El%C3%A9ctricos_y_Electr%C3%B3nicos

2.8. RECOMANACIONS PER A SELECCIONAR UNA FONT D'ALIMENTACIÓ

- Mai quedar-se curt amb la potència de la font. Comprovar la potència màxima real que pot subministrar mirant les especificacions.
- Tindre en compte detalls com el nivell de soroll.
- Si es vol una millor ventilació a l'interior de la caixa, seleccionar una font modular o semi modular.
- Tindre en compte les certificacions d'eficiència.

3 SAIS (SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA)

(Sigles en anglés, UPS, Uninterruptible Power Supply)

Estudiarem els aspectes bàsics dels SAIs a partir de l us següents articles (dels quals es recull el seu text a continuació en el present document):

<http://computerhoy.com/noticias/hardware/que-es-sai-tipos-sai-cual-elegir-39147>.

https://www.dns-system.es/que_es_un_sai.php

A partir de la seua lectura, podràs responre a les següents preguntes:

- Quins tipus de problemes poden existir en relació amb el subministrament de la xarxa elèctrica? Pot això afectar els nostres equips informàtics? De quina manera?
- Per a què serveix un SAI?
- Quin tipus de SAI és el més recomanable en un entorn domèstic?
- En quines característiques hauríem de fixar-nos a l'hora de seleccionar un SAI? Quina potència hauria de tindre?

En aquest altre article, es mostren cinc SAIs diferents i es comenten les seues característiques, incloent preus: <http://computerhoy.com/listas/hardware/5-mejores-sistema-alimentacion-ininterrumpida-sai-39285>

3.1. QUÈ ÉS UN SAI?



Els equips informàtics no són barats. I que per culpa d'una instal·lació elèctrica pugues ja no sols perdre informació, sinó perdre la pròpia màquina és alguna cosa a tindre en compte. Hui dia depenem en gran part de la informació emmagatzemada en els nostres ordinadors, per la qual cosa posar mesures de seguretat en forma de SAI és una elecció encertada. Però, **què és i per a què serveix un SAI?**

En els seus orígens aquest tipus d'equips es va dirigir a solucions empresarials, com a protecció per a servidors, centres de càlcul (també coneguts com CPD, centres de processament de dades), o grans empreses. Anys més tard s'incorpora en el món del consum, i en aquests moments tenim uns preus que són accessibles per a tots.

SAI és un acrònim de **Sistema d'Alimentació Ininterrompuda** (en anglés UPS, uninterruptible power supply), i el que s'aconsegueix amb això és assegurar el funcionament d'un equip tot i que deixa d'haver-hi subministrament elèctric. Això s'aconsegueix gràcies a l'ús d'una bateria que s'activa en el moment que es detecta la caiguda de tensió, assegurant que no tindrem pèrdua de dades i tenint el temps necessari per a assegurar els nostres arxius mentre se soluciona el problema.



Els SAIs o UPS ens proporcionen energia elèctrica des dels seus bateries quan es produeixen apagades o corts de corrent, evitant així la pèrdua de dades i problemes en el maquinari a vegades irreparable. Depenent dels models, també poden regular el flux elèctric de mala qualitat, controlant les pujades i baixades de tensió (pics) que es donen en la xarxa elèctrica i eliminant harmònics de la xarxa per a aconseguir una alimentació més estable que ajuda a maximitzar la vida útil dels equips que protegeixen. Els SAIs són usats normalment per a protegir ordinadors, equips de telecomunicacions i en general,

qualsevol tipus d'equipament elèctric.

Problemes que podem tindre en el subministrament elèctric són:

- **Tall de subministrament:** sol ser comú per obres als voltants o en el propi edifici, encara que el normal és que siga comunicada amb previ avís, excepte fallada total de la xarxa.
- Pujades o baixades de tensió: pujada o baixada sostinguda per damunt del 110% o 85% respectivament.
- Pics de tensió o baixades momentànies: pujades o baixades puntuals però de major amplitud per irregularitats en el voltatge.
- Soroll elèctric: Variació en el voltatge de poca amplitud que pot afectar el maquinari de l'ordinador.

3.2. QUÈ ÉS UN AVR?

El AVR (Automatic Voltage Regulator) és un regulador de voltatge, és a dir, un equip que accepta un rang de voltatge d'entrada variable però subministra una tensió constant en la seua eixida. Regulen el flux elèctric, controlant les pujades i baixades de tensió (pics) que es donen en la xarxa elèctrica, de manera que permeten protegir els equips connectats al AVR de les sobre tensions i pics de baixa tensió que se solen donar.

Al contrari que els SAIs, els AVR no contenen bateries que permeten als dispositius continuar treballant en cas de tall elèctric pel que la seua funció és únicament estabilitzar la tensió i no proveir d'energia enfront d'apagades, aquesta és la principal diferència per a triar un SAI o un AVR. No oblide que la majoria dels SAIs interactius integren un AVR, per la qual cosa atorguen una protecció molt més completa, encara que lògicament tenen un cost major.

3.3. QUINES CLASSES DE SAI EXISTEIXEN?

3.3.1. TIPUS DE SAI

Podem comprar 3 tecnologies de SAI:

- [SAIs Off-line](#)
- [SAIs Interactius](#)
- [SAIs En línia](#)

3.3.1.1 SAIS OFF-LINE

En un SAI Off-line el corrent elèctric està passant sense cap filtre als dispositius ja que no disposen de AVR integrat. El SAI únicament començarà a funcionar quan detecte una fallada de corrent, en aqueix moment, quasi instantàniament començarà a subministrar l'energia que ha anat emmagatzemant en les seues bateries. Aquests SAIs són només recomanables per a les zones que disposen d'una xarxa estable ja que al no realitzar cap filtrat del corrent, només protegeixen davant una interrupció brusca del corrent (apagada elèctrica)

Aplicacions: zones amb poques perturbacions i xarxa elèctrica de bona qualitat.

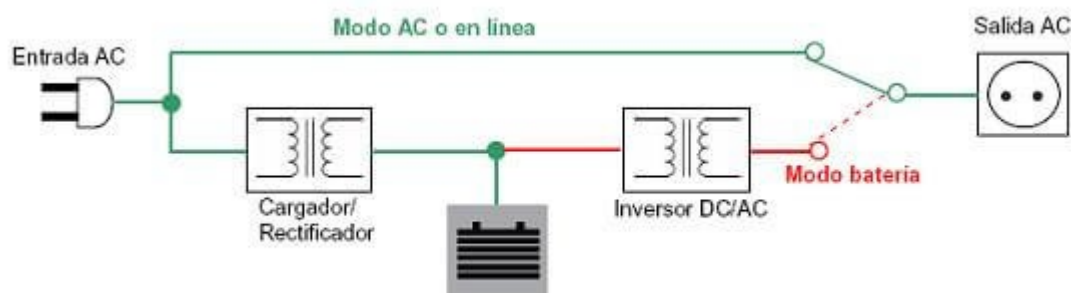


Diagrama de funcionament d'un SAI Off-line.

3.3.1.2 SAIS INTERACTIUS

Un SAI Interactiu és semblat al SAI Off-line però incorpora un microprocessador que controla les fluctuacions de la xarxa en $\pm 15\%$, regulant la tensió d'eixida (efecte Buck/Boost AVR Integrat), aquest procés de filtrat i millora contínua del corrent que arriba als dispositius connectats al SAI es realitza sense que entren a funcionar les bateries, per la qual cosa la protecció amb un SAI interactiu és major encara sense patir apagades. En el moment en què es detecta un tall de corrent comencen a funcionar quasi instantàniament les bateries per a evitar que l'ordinador s'apague. A causa de les seues característiques tècniques i rang de preus, el SAI interactiu és el considerat com a adequat per a equips de gamma baixa i mitjana.

Aplicacions: Ordenadors gamma mitjana i baixa, consoles de jocs, xicotets servidors de xarxes, equips d'oficina, etc.

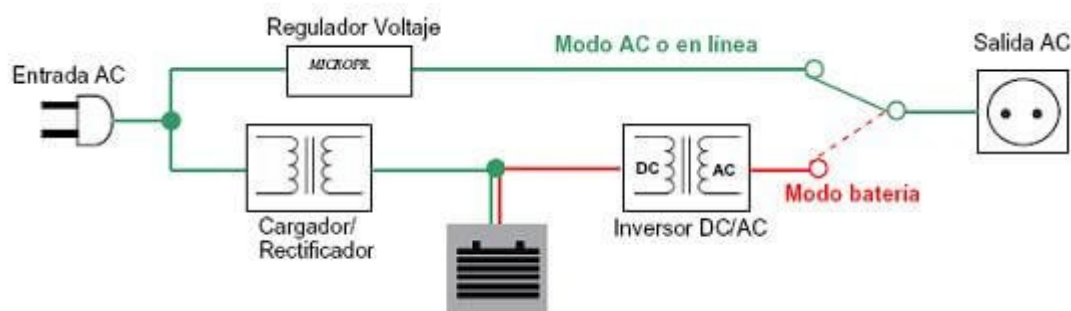


Diagrama de funcionament d'un SAI Interactiu.

3.3.1.3 SAIS EN LÍNIA

Finalment està el SAI en línia, que realitza una doble conversió de l'energia elèctrica que rep, transformant-la en contínua i després a alterna de nou, eliminant d'aquesta manera tots els problemes que puga tindre. Un SAI en línia sempre proporciona energia elèctrica directament des dels seus bateries mentre aquestes es van carregant de la xarxa, i això és el que garanteix que la protecció contra qualsevol problema de la xarxa elèctrica siga total. A causa de la seua alta fiabilitat, la tecnologia en línia ocupa el sector professional en el mercat de SAIs i està generalment destinada a protegir servidors, equips industrials o qualsevol instal·lació informàtica que per la seua importància o cost necessite la seguretat de no veure's afectats per problemes

derivats de la xarxa elèctrica.

Aplicacions: servidors, clústers d'equips, i en general instal·lacions informàtiques crítiques o imprescindible (xarxes de dades, servidors, telecomunicacions, indústria, etc.).

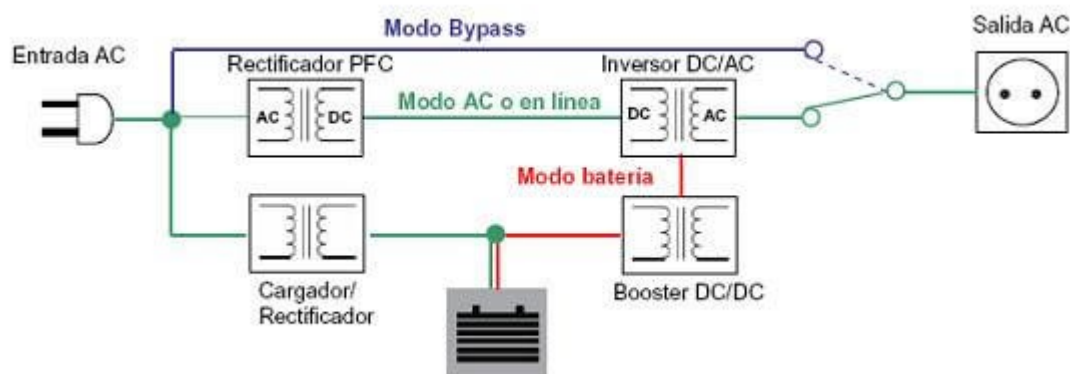


Diagrama de funcionament d'un SAI En línia.

3.3.2. QUIN TIPUS DE SAI HE DE TRIAR?

Una vegada vistes les característiques generals de cadascuna de les tecnologies existents, seran les particularitats de la nostra xarxa elèctrica i la importància o cost dels equips que vulguem protegir el que ens ha d'indicar quin tipus de SAI és el més adequat per a nosaltres.

- **SAIs Off-line** : zones estables, amb poques pertorbacions i xarxa elèctrica de bona qualitat. Orientat a xicotetes instal·lacions.
- **SAIs Interactius** : Ordenadors gamma mitjana i baixa, consoles de jocs, xicotets servidors de xarxes, equips d'oficina. Recomanat per a la majoria de dispositius.
- **SAIs En línia** : Servidors, clústers d'equips, i en general instal·lacions informàtiques crítiques o imprescindible (xarxes de dades, servidors, telecomunicacions, indústria, etc.).

3.4. QUINES CARACTERÍSTIQUES D'UN SAI INTERESSEN?

La primera característica que crida l'atenció és la grandària, i és un factor important, ja que ocupa un volum similar al d'un ordinador xicotet, i compta amb un pes superior a aquest. Necessitem tindre això present per a poder situar-ho, ja que és un volum amb el qual normalment no es compta.

A nivell de connectivitat ens trobem que molts models utilitzen entrades d'alimentació IEC, que són les connexions que estan en l'eixida de les fonts d'alimentació, i seran necessaris uns cables diferents als SCHUCKO que ens trobem normalment en les nostres preses de corrent que tenim a casa. Per a ús domèstic, el més recomanable és utilitzar SAIs amb aquest últim tipus de connexió.



A l'esquerra tenim els connectors IEC, i a la dreta els SCHUCKO

La connectivitat també s'ha estès als ports de xarxa, on el més usual és tindre un port RJ-11 d'entrada i un altre d'eixida. També és normal trobar una connexió USB perquè mitjançant una aplicació del fabricant puguem monitorar l'estat del SAI i de l'equip.

La **autonomia de el Sistema d'Alimentació Ininterrompuda** en termes generals és la suficient per a poder guardar els progressos realitzats i apagar l'equip o mantindre'l encés si es pot recuperar prompte la connexió elèctrica. El normal és que oscil·le entre els 3 o 4 minuts en el cas de màxim aprofitament de la potència que ofereix fins als 30 o 40 minuts amb una càrrega baixa.

3.5. QUINA POTÈNCIA NECESSITE PER AL MEU SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA (SAI)?

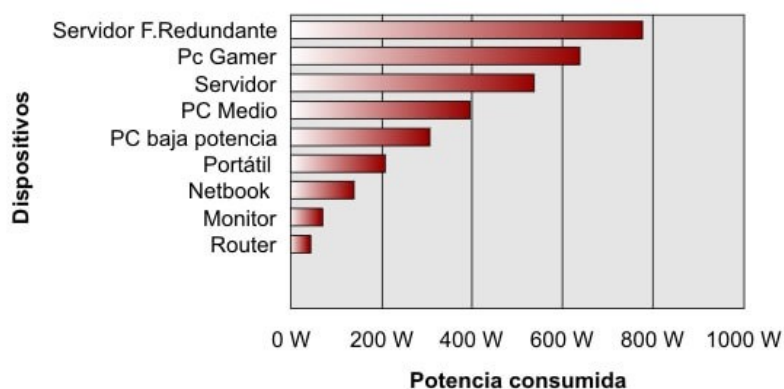
La unitat de potència "aparent" que trobem en els SAIs és el voltampere (VA) ja siga expressat en unitats (1000 VA) o en unitats de miler, el Kilovoltampere (KVA), també anomenat Kavea (1KVA = 1000 VA) que és usat per a SAIs de potència/capacitat mitjans-alts. No obstant això, la majoria dels aparells que connectem al SAI tindran expressat el seu consum en watts (w), per la qual cosa per a poder realitzar una estimació correcta del SAI que necessitem, s'inclou en les fitxes de cada SAI una equivalència dels voltamperes (VA) en watts (W).

- ex.: Capacitat: 3000VA / 2400W

A causa de possibles pics de consum dels aparells connectats al SAI, es recomana sempre triar un SAI amb una capacitat de subministrament un 20% major que el consum que protegirem. Tan sols necessitem conèixer la suma dels consums en watts de cadascun dels aparells que necessitem protegir i sumar a aqueix total un 20%, aqueixa quantitat seran els watts que nostre SAI haurà de ser capaç de subministrar. Per exemple, suposem que necessitem connectar al SAI un solo ordenador amb un consum màxim de 400W :

- Total consums dels aparells a protegir pel SAI: 400W
- Total consums + 20% : 480W ... el SAI adequat hauria de tindre una capacitat de subministrament d'almenys 480W

En el següent quadre s'indiquen els consums mitjans estimats dels dispositius més sovint connectats a un SAI, encara que existeixen massa variables per a poder indicar-les totes, pot ser una guia efectiva de consums aproximats.



Consums aproximats d'equipament més freqüent.

Important: Podem observar que no existeixen impressores en aquest quadre, encara sent dispositius molt comuns. La raó és que **les impressores no han de ser mai connectades a un SAI, ja que en encendre's o durant el seu funcionament poden emetre grans pics de corrent que podrien danyar al SAI.**

Las pròpies pàgines web dels fabricants, com [SALICRU](#) o [APC](#), ofereixen els seus propis configuradors on nosaltres direm què és el que volem connectar a el Sistema d'Alimentació Ininterrompuda, i el programa ens dirà el més adequat per al nostre ús.

3.6. QUANT TEMPS PUC MANTINDRE ELS MEUS EQUIPS ENCESOS AMB UN SAI?

A aquest lapse de temps és el que denominem "Temps d'autonomia d'un SAI" i és variable depenent del model, capacitat de subministrament, càrrega connectada..etc. Trobaràs una estimació de l'autonomia de cada model en la seua fitxa de producte. En aquest punt volem indicar-te que una bona pràctica quan existeix una apagada elèctrica és aprofitar el temps que ens brinden els SAIs per a gravar, ordenar i apagar adequadament els dispositius connectats, intenta no "esprémer" al màxim el temps d'autonomia de la teua SAI, ja que si acabes per esgotar l'energia de les bateries podries acabar patint també una apagada del SAI.

3.7. PER A QUÈ SERVEIX EL PROGRAMARI DEL SAI?

Gràcies al programari podrem realitzar per exemple programacions d'apagat del sistema, controlar els paràmetres del SAI com la bateria, freqüències d'entrada i eixida, voltatges, etc.

3.8. NECESSITE REALITZAR ALGUN TIPUS DE MANTENIMENT A UN SAI?

No, no ho necessita, encara que com amb tot dispositiu cal observar unes quantes normes que ajudaran a preservar la vida útil del SAI:

- No sobrecarregue el SAI. S'aconsella un màxim d'un 80% de càrrega sobre la capacitat del SAI.
- No connectar dispositius electrònics domèstics com a ventiladors, impressores o Faxos. Podrien causar danys al SAI.
- Situar el SAI en un lloc protegit de la humitat, pols i canvis extrems de temperatura.
- Descarregar la bateria una o dues vegades al mes. És un procediment tremendament senzill, ja que simplement ha d'encendre'l sense que estiga connectat a la xarxa elèctrica, d'aquesta manera el SAI entendreà que subministrar l'energia dels seus bateries per una apagada elèctrica i es descarregarà.

3.9. QUINA VIDA ÚTIL POT TINDRE UN SAI?

Depén de diversos factors, encara que es podria estimar en uns 5 anys. És aconsellable canviar les bateries als 3 anys. Si el SAI no està en funcionament, la vida útil de les bateries disminueix més ràpidament, per la qual cosa és aconsellable si es té un SAI emmagatzemat o sense usar, descarregar i carregar les bateries de tant en tant. En els SAIs majors la vida útil s'incrementa i poden aconseguir 10 o 20 anys.

3.10. EXISTEIXEN DIFERENTS FORMATS DE SAI?

Actualment podem trobar SAIs en format torre i en format Rack 19 polzades. No oblidis que com a mètodes de protecció també existeixen els AVR i les regletes Protectores de pics.

4 BIBLIOGRAFIA

Fonts d'alimentació:

- Herrerías Rey, Juan Enrique. *Hardware y componentes. PC y dispositivos móviles*. Anaya, 2016.
- Cómo elegir una fuente de alimentación para tu PC: <http://computerhoy.com/noticias/hardware/como-elegir-fuente-alimentacion-tu-pc-40215>
- Detalles sobre fuentes de alimentación en Tom's Hardware. Incluye enlace a especificación EPS 2.92: <http://www.tomshardware.com/reviews/power-supplies-101,4193-23.html>
- <https://hardzone.es/cuanto-consume-realmente-nuestro-ordenador/>
- <http://computerhoy.com/noticias/hardware/como-elegir-fuente-alimentacion-tu-pc-40215>

Més referències bibliogràfiques al llarg dels diferents apartats del tema.