1. Placă de bază standard ATX

1.1 Perimetru și găuri de prindere

Începem prin a selecta unitatea de măsură ( UNITS ) la centimetri. Creăm apoi perimetrul PCB-ului, de dimensiuni 30.5 cm x 24.4 cm ( 12 x 9.6 sq.inch ) , căruia îi aplicăm FILLET la colțuri cu R0.5. Această figură se va afla pe layerul PCB.

Adăugăm apoi la locațiile standard găurile pentru standuri, realizate din două cercuri concentrice de raze 0.3175 cm ( 0.125 inch ), respectiv 0.4765 cm (0.1876 inch), unificate apoi prin comanda BLOCK. Locațiile standard sunt aflate pe 3 linii coliniare, paralele cu lățimea plăcii. Vom folosi OFFSET pentru a crea linii ajutătoare. Prima linie se află la 1.65 cm (0.65 inch) distanță de partea inferioară a plăcii. A doua este la 12.446 cm (4.9 inch) mai sus față de prima, iar a treia la 28.194cm (11.1 inch) tot față de prima.

Creăm linii ajutătoare paralele cu lungimea plăcii, iar la intersecția liniilor se vor insera găurile de prindere. Măsurate de la linia din stânga a plăcii, distanțele sunt: 1.016cm ( 0.4 inch ), 15.494 cm (6.1 inch), 22.733 cm (8.95 inch). La toate intersecțiile se vor insera găuri, excepție făcând intersecția stânga-sus. Acolo vom trasa o gaură specială, mai la dreapta, pentru a lăsa loc porturilor. Această deplasare va fi de 2.286 cm (0.9 inch).

În figura 1.1 se poate vedea obiectul împreună cu liniile ajutătoare, iar în figura 1.2 layerul pentru linii ajutătoare este dezactivat.

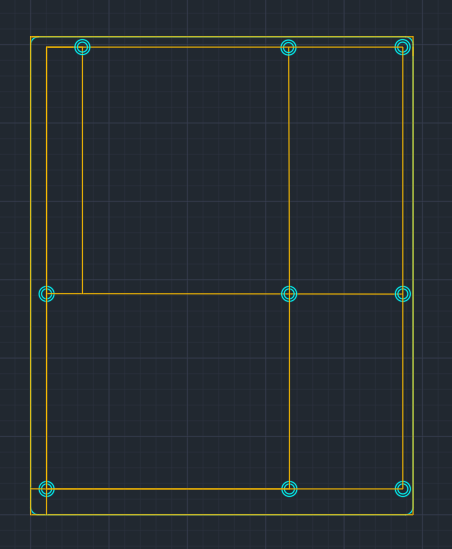
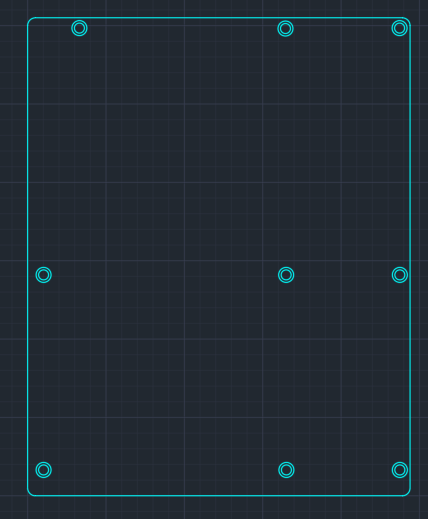


Figura 1.1 Figura 1.2

* 1. Porturi ( Input / Output Shield )

Pentru această componentă nu avem dimensiuni standard, dar trebuie să nu depășească 15.875 cm (6.5 inch) în lungime, măsurat de sus în jos. Trasăm această linie orizontală de limită pentru a nu depăși dimensiunile și după ce realizăm porturile, le lipim de marginea plăcii.

1. Diametrul unui port PS/2 este de 0.635cm (0.25 inch). Luând în considerare și învelișul acestuia, putem presupune lungimea de 1cm (0.3937 inch). Vom folosi un singur port PS/2 întrucât majoritatea calculatoarelor actuale au unul singur ( probabil pentru depănare ). Adâncimea o vom considera 2 cm ( 0.7874 inch ).
2. Lungimea unui port HDMI este de 1.39 cm (0.54724 inch). Se va încadra în 1.5cm ( 0.59 inch ) lungime per total. Adâncimea o vom considera de 2.5cm (0.98425 inch).
3. Porturile usb au lungimea de 1.4 cm (0.5511 inch) . Pentru un USB-HUB vom considera lungimea de 1.75 cm (0.689 inch) și adâncimea de 2 cm (0.7874 inch). Vom folosi 2 astfel de HUB-uri, iar unul va fi încorporat în modulul de LAN.
4. Lungimea unui port LAN Ethernet RJ-45 este de 1.1cm (0.433 inch). Lungimea modulului LAN va fi cea a porturilor USB, dar va avea adâncimea mai mare, 2.75 cm (1.082 inch).
5. Portul audio standard este jack 3.5mm (diametru). Învelișul portului va fi mai mare decât portul în sine din cauza electronicii necesare. Îl vom considera de 1cm (0.3937 inch) [lungime] și 2 cm (0.7874 inch) [adâncime].

Trasăm dreptunghiuri pentru fiecare port cu dimensiunile specificate pe un layer nou, numit Porturi. Ascunzând liniile ajutătoare, desenul arată ca în figură:

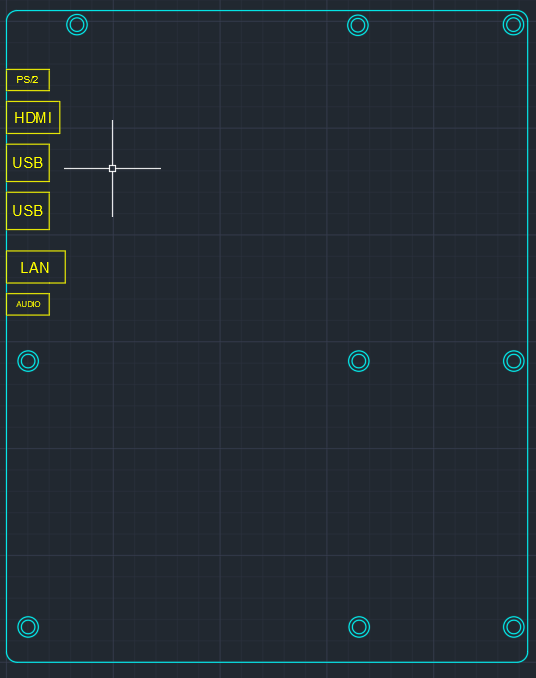


Figura 1.3

* 1. Soclu procesor (AMD AM4, de tip PGA – cu pinii vizibili pe procesor)

Pentru a construi soclul procesorului ne vom fom folosi de schița din figura 1.4, preluată de pe site-ul wikichip.org.

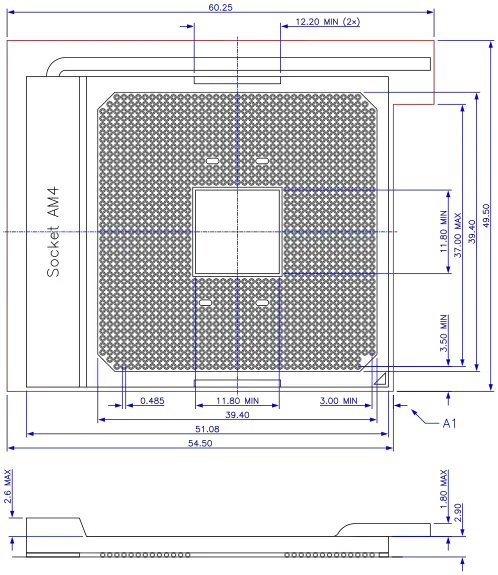


Figura 1.4

Se observă că în mare parte figura se poate realiza din linii și funcțiile CHAMFER și FILLET. Vom crea un nou desen și vom lucra în milimetri. ( comanda UNITS ). Orificiile le vom crea făcând pinii, după care folosim HATCH pe opțiunea internal point. În 3D, pinii vor avea înălțime mai mică pentru a crea orificiile ca zone de contact.

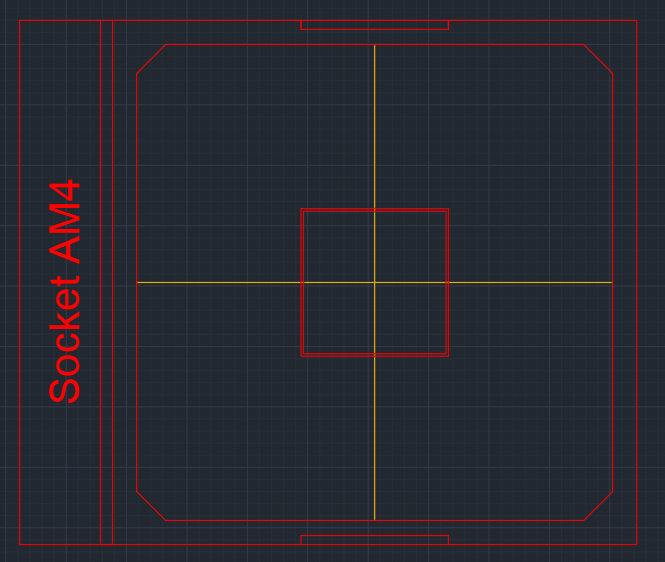
În figura 1.5 se află desenul fără pini și manetă.

Figura 1.5

Maneta o vom crea într-un nou layer folosind linii, creând o formă de L căreia îi aplicăm fillet.

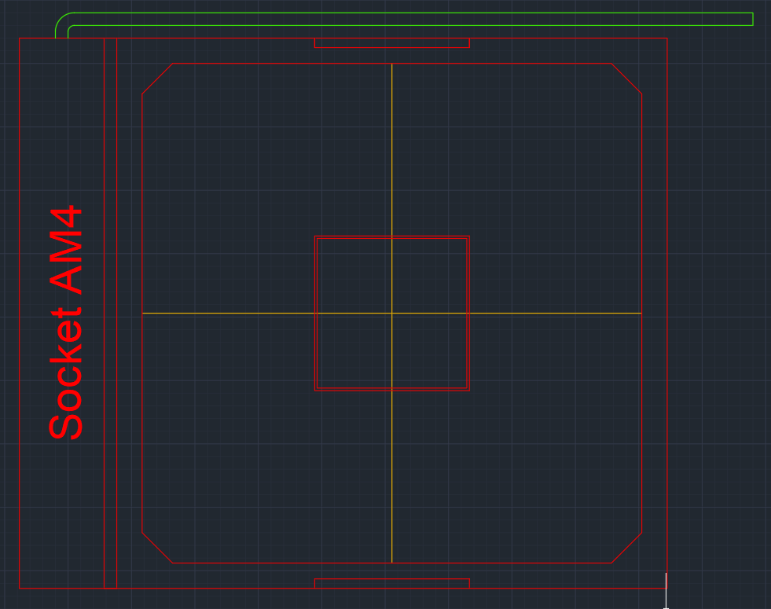


Figura 1.6

Pentru pini vom crea alt layer și vom defini un block. Pinul va fi un cerc cu circumferința din schiță cu centermark. Pinul va fi colorat galben, iar centermark-ul cu un galben mai deschis. Folosind block-ul creat si funcția ARRAY, tipul RECTANGLE, vom ajunge la figura 1.7.

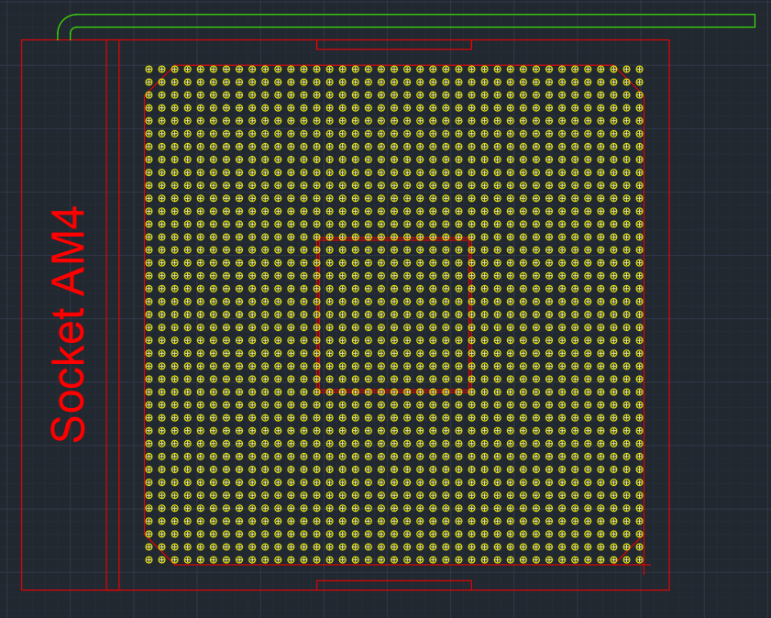


Figura 1.7

Mai rămâne doar să ștergem surplusul de pini după ce folosim comanda EXPLODE. Fiind vorba de sute de obiecte, programul cel mai probabil se va bloca pentru câteva secunde, dar este normal.

Ștergem pinii rămași în afară.

Ștergem și pinii care se suprapun cu aria goală din centru. Acest lucru îl vom face ștergând pinul cu care se intersecteaza în stânga sus și cel din dreapta jos, după care punem layerul soclului în starea FREEZE, urmând să selectăm pinii care trebuie ștersi prin RECTANGULAR SELECTION. Apoi apăsăm delete, și scoatem layerul soclului din starea FREEZE.

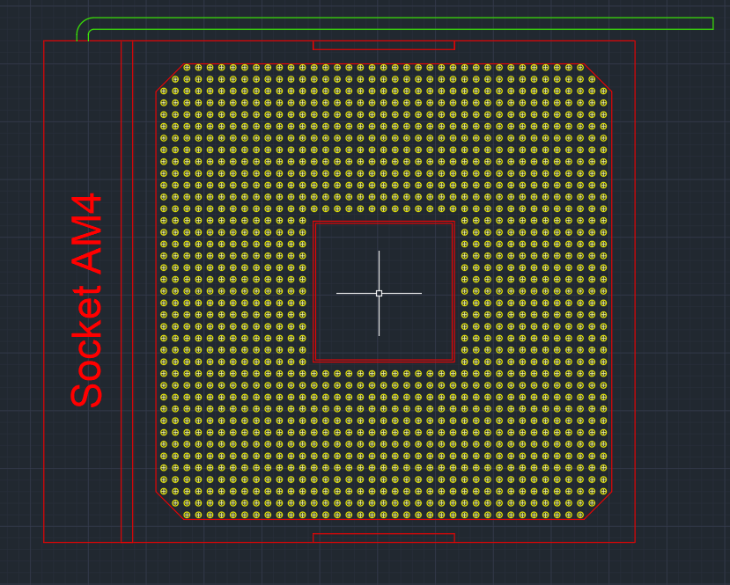


Figura 1.8

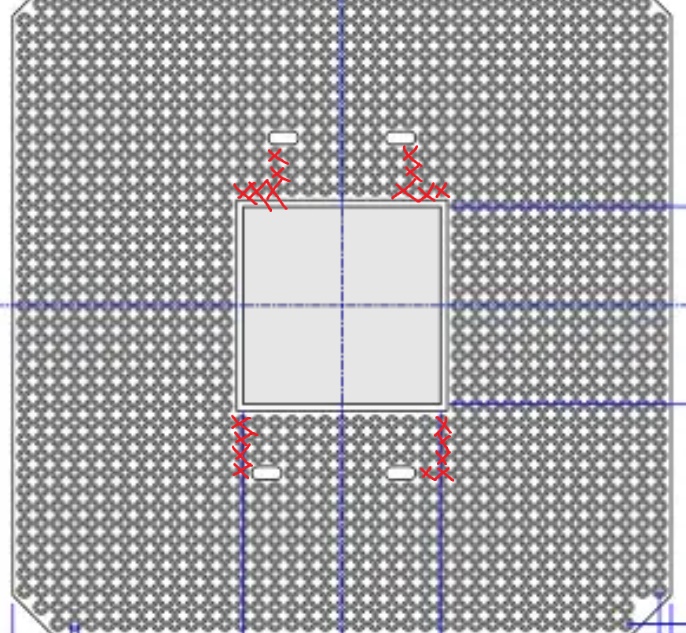
Ce mai rămâne de făcut este să introducem cele 4 găuri unde nu se află pini, din design-ul soclului. Putem număra unde se află pinii lipsă, ii conectăm cu linii, și folosim TRIM pentru a tăia surplusurile, apoi mutăm găurile create în layerul soclului. Vom număra unde se află pinii lipsă ca în figura 1.9, unde am marcat cu X-uri roșii calea parcursă.

Figura 1.9

În final, soclul procesorului este prezentat în figura 1.10.

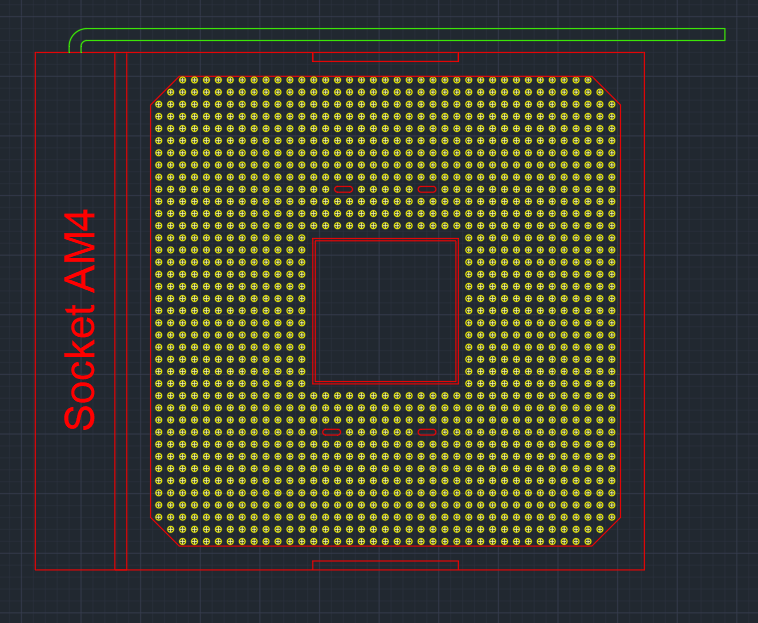


Figura 1.10

Se aplică HATCH (solid) în zona delimitată de octogon și se inserează desenul pe placa de bază cu XREF ( eXternal REFerence ). Creăm un layer „Socluri” și mutăm acolo tot obiectul, rotit la 180 de grade (ROTATE), așa cum trebuie să apară pe PCB.

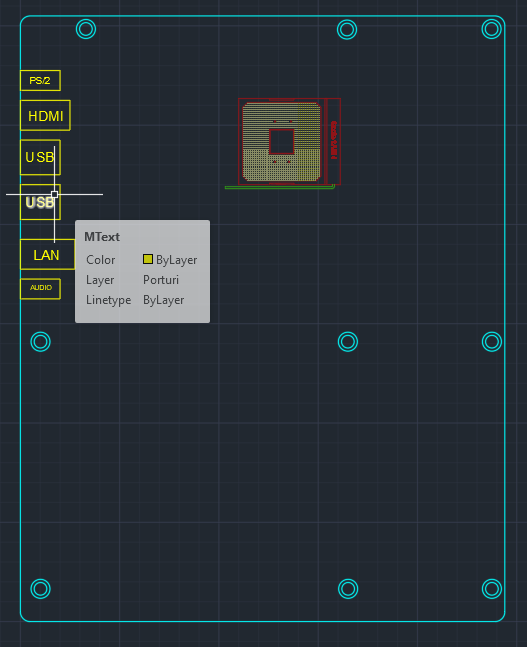


Figura 1.11

* 1. Soclu memorii RAM ( aspect standard DDR4 ).

Vom avea nevoie de patru slot-uri pentru Random Access Memory. Le vom denumi A1, A2, B1, B2 pentru că vor lucra pe canale ( Dual Channel ), i.e. A1 cu B1 și A2 cu B2 (încrucișate).

Pentru implementare, vom avea un block pe care îl vom folosi de 4 ori cu XREF. Am putea folosi și MBLOCK, dar de data aceasta external reference ne-ar ajuta mai mult, în caz de vrem să modificăm slotul să-l facem mai complex.

Lungimea unui slot RAM este de inch (133.35 mm), iar lățimea 0.295 inch (7.5mm). Centrat într-un dreptunghi de aceste dimensiuni, introducem alt dreptunghi de aceeași lungime, dar de lățime 2.9 mm.



Figura 1.12

Vom avea acum nevoie, la ambele capete, de clemele de prindere. Din vedere TOP, se vor vedea tot ca niște dreptunghiuri. Se vor încadra în lățimea dreptunghiului interior. Extindem la ambele capete dreptunghiurile cu 9.5mm și desenăm clemele. Putem face o singură clemă pe care să o duplicăm cu mirror față de mijlocul dreptunghiului initial.

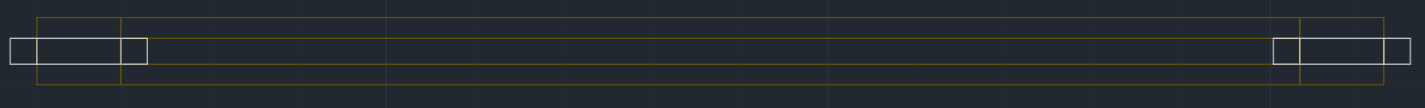


Figura 1.13

Am mai extins fiecare clemă cu 3mm în ambele părți. Dezactivând layerul clemelor, plasticul suport ar trebui să arate ca în figura 1.14:

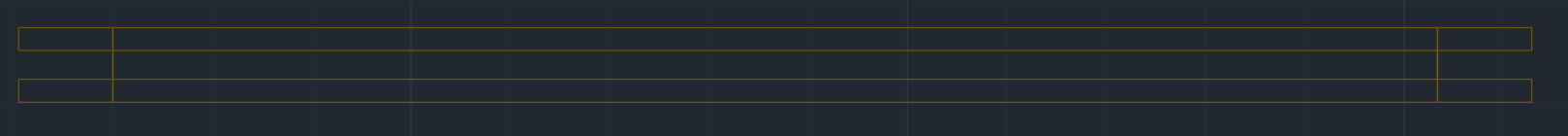


Figura 1.14

La capete plasticul trebuie să fie deschis ca să permită clemelor să deschidă slotul, pentru când se va extinde modelul la 3D.

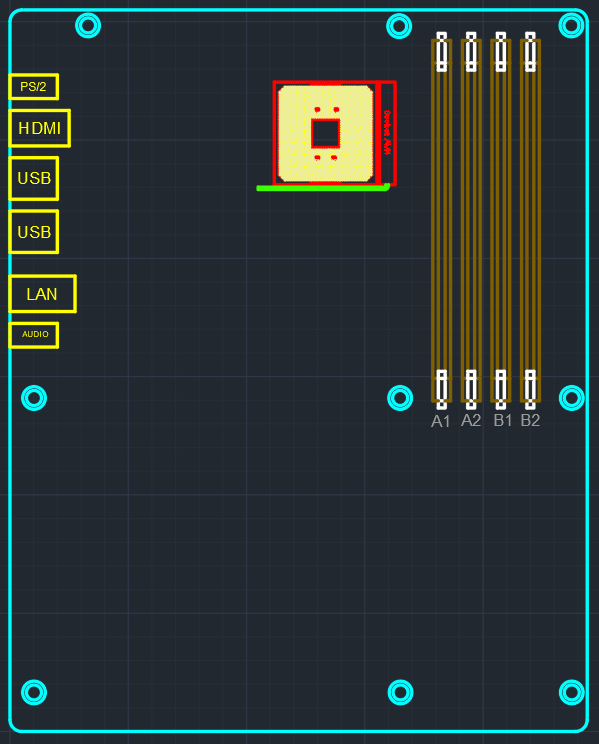
Așezăm sloturile RAM pe placa de bază și le notăm A1/A2/B1/B2 ( figura 1.15 ).

Figura 1.15

* 1. Slot PCI Express x16

Slotul PCI Express se aseamănă ca aspect cu cel de RAM – un canal dreptunghiular cu o „cheie”. Se vor desena practic ca două dreptunghiuri, încorporate într-o carcasă de plastic.

Canalul mare ( care se va afla în partea stângă din vederea TOP ) va fi de 71.65 mm, iar cel mic de 11.65 mm. Cheia despărțitoare va fi de 1.78mm. Înălțimea carcasei va avea 8.7mm, iar canalul nu are o înălțime standardizată, dar ar trebui să fie treimea centrală ( nu contează atât de mult mărimea canalului întrucât soclul va avea pini de contact flexibili și sistem de prindere ).

Ciocănelul de prindere îl vom amplasa în partea dreaptă. Dimensiunile nu sunt standard, dar am păstrat forma.

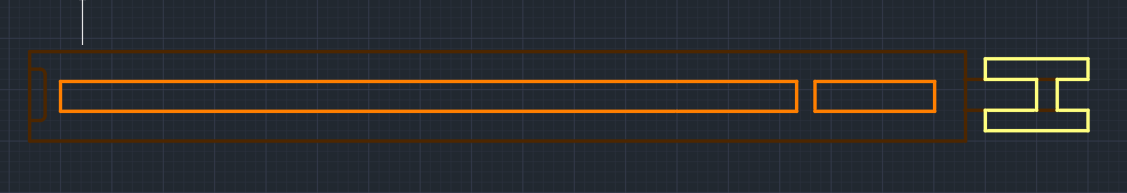


Figura 1.16

Fiind vorba de o placă de bază Full-ATX vom amplasa două astfel de sloturi pe placa de bază. Fiind identice, nu avem nevoie să le modificăm ulterior, deci vom folosi aceeași instanță. (XREF)

* 1. Slot PCI Express x4 & PCI Express x1

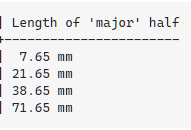
Idem Slot-ului PCI Express x16, folosim mărimile din figura 1.17.

Figura 1.17 (serverfault.com)

Sloturile PCIe x8 se fac actualmente asemenea celor x16 cu mai puțini pini activi, pentru a facilita compatibilitatea fizică cu dispozitivele x16 să ruleze în regim x8.

În figurile 1.18, respectiv 1.19, regăsim (în ordine) PCIe x4 și x1, iar în figura 1.20 așezarea pe placă.



Figura 1.18 Figura 1.19

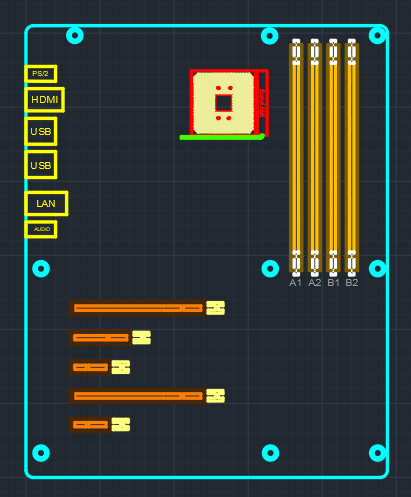


Figura 1.20

1.7 Regulatoare de tensiune

Vom avea nevoie pentru VRM ( Voltage Regulator Module ) de 3 componente: condensatorul, inductorul și MOSFET-ul.

* + - Condensator ( eng. Capacitor )

Va avea formă cilindrică ( cerc din TOP view ). Diametrul exterior este 1 cm. Folosim comanda HELIX ( Raza 0.45 cm ) pentru structura internă spiralată. Folosim LINEWEIGHT 2mm ( figura 1.21 )

* + - Inductor

Este o bobină de inducție, de obicei circulară cu miez de fier, izolată cu plastic pentru a evita interacțiunea. Folosim DOUGHNUT, diametru exterior de 1 cm, interior de 0.6 cm.

* + - MOSFET

Este un tranzistor semiconductor de tip npn.