

Universitatea Din Bucureşti
Facultatea de Matematică și Informatică
Departamentul Informatică
Specializarea Calculatoare și Tehnologia Informației

PROIECT GRAFICĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR

COORDONATOR ȘTIINȚIFIC
LECT. DR. DRĂGAN MIHĂIȚĂ

STUDENT
SÎRGHE MATEI-ȘTEFAN

BUCUREŞTI
2025

Universitatea Din Bucureşti
Facultatea de Matematică și Informatică
Departamentul Informatică
Specializarea Calculatoare și Tehnologia Informației

CUPTOR CU MICROUNDE

COORDONATOR ȘTIINȚIFIC
LECT. DR. DRĂGAN MIHAIȚĂ

STUDENT
SÎRGHE MATEI-ȘTEFAN

BUCUREŞTI
2025

CUPRINS

<u>PROIECT GRAFICĂ ASISTATĂ</u>	1
<u>CUPTOR CU MICROUNDE</u>	2
<u>CUPRINS</u>	3
<u>CAPITOLUL 1 INTRODUCERE</u>	8
<u>MOTIVAȚIE</u>	9
<u>ISTORIC</u>	12
<u>MOD DE FUNCȚIONARE</u>	13
<u>Magnetronul</u>	13
<u>Ghidul de undă</u>	14
<u>Camera de gătit și platoul rotativ</u>	14
<u>Panoul de control</u>	15
<u>Ușa și sistemul de siguranță</u>	15
<u>CAPITOLUL 2 ANSAMBLU USĂ</u>	17
<u>USĂ ANSAMBLU (MB01)</u>	18
<u>Layere</u>	18
<u>Schița 2D</u>	19
<u>Final 3D</u>	19
<u>Materiale folosite</u>	20
<u>CAPITOLUL 3 ANSAMBLU SISTEM DE ÎNCHIDERE</u>	21
<u>COMUTATOR CU MEMBRANĂ (MB02)</u>	22
<u>Layere</u>	22
<u>Schița 2D</u>	23
<u>Final 3D</u>	24
<u>Materiale folosite</u>	24
<u>COMUTATOR CU MEMBRANĂ (MB03)</u>	25
<u>Layere</u>	25
<u>Schița 2D</u>	26
<u>Final 3D</u>	27
<u>Materiale folosite</u>	27
<u>PÂRGHIE DE ACTIONARE A COMUTATORULUI (MB04)</u>	28
<u>Layere</u>	28
<u>Schița 2D</u>	29
<u>Final 3D</u>	30
<u>Materiale folosite</u>	30
<u>SUPORT PENTRU ZĂVOR (MB05)</u>	31
<u>Layere</u>	31

<u>Schița 2D</u>	32
<u>Final 3D</u>	33
<u>Materiale folosite</u>	34
COMUTATOR CU MEMBRANĂ (MB08)	35
<u>Layere</u>	35
<u>Schița 2D</u>	36
<u>Final 3D</u>	37
<u>Materiale folosite</u>	37
ANSAMBLU CARCASĂ ZĂVOR (MB01)	38
<u>Layere</u>	38
<u>Schița 2D</u>	39
<u>Final 3D</u>	39
<u>Materiale folosite</u>	40
CAPITOLUL 4 COMPOONENTE DE BAZĂ	41
CARCASĂ (MM00)	42
<u>Layere</u>	42
<u>Schița 2D</u>	43
<u>Final 3D</u>	44
<u>Materiale folosite</u>	44
MAGNETRON (MM08)	45
<u>Layere</u>	45
<u>Schița 2D</u>	46
<u>Final 3D</u>	47
<u>Materiale folosite</u>	47
LAMPĂ INCANDESCENTĂ (MM10)	48
<u>Layere</u>	48
<u>Schița 2D</u>	49
<u>Final 3D</u>	50
<u>Materiale folosite</u>	50
PÂRGHIE UȘĂ (MM13)	51
<u>Layere</u>	51
<u>Schița 2D</u>	52
<u>Final 3D</u>	53
<u>Materiale folosite</u>	53
TRANSFORMATOR (MM14)	54
<u>Layere</u>	54
<u>Schița 2D</u>	55
<u>Final 3D</u>	56
<u>Materiale folosite</u>	56

<u>PLACĂ DE MICĂ (MM16)</u>	57
<u>Layere</u>	57
<u>Schită 2D</u>	58
<u>Final 3D</u>	59
<u>Materiale folosite</u>	59
<u>TERMOSTAT (MM17)</u>	60
<u>Layere</u>	60
<u>Schită 2D</u>	61
<u>Final 3D</u>	62
<u>Materiale folosite</u>	62
<u>TAVĂ ROTATIVĂ (MM18)</u>	63
<u>Layere</u>	63
<u>Schită 2D</u>	64
<u>Final 3D</u>	65
<u>Materiale folosite</u>	65
<u>GHIDAJ CU ROLE (MM19)</u>	66
<u>Layere</u>	66
<u>Schită 2D</u>	67
<u>Final 3D</u>	68
<u>Materiale folosite</u>	68
<u>ADAPTOR PENTRU MOTOR (MM20)</u>	69
<u>Layere</u>	69
<u>Schita 2D</u>	70
<u>Final 3D</u>	71
<u>Materiale folosite</u>	71
<u>MOTOR SINCRON(MM22)</u>	72
<u>Layere</u>	72
<u>Schita 2D</u>	73
<u>Final 3D</u>	74
<u>Materiale folosite</u>	74
<u>PICIOR (MM27)</u>	75
<u>Layere</u>	75
<u>Schită 2D</u>	76
<u>Final 3D</u>	77
<u>Materiale folosite</u>	77
<u>SASIU (MM28)</u>	78
<u>Layere</u>	78
<u>Schită 2D</u>	79
<u>Final 3D</u>	80

<u>Materiale folosite</u>	80
<u>BOBINĂ (MM29)</u>	81
<u>Layere</u>	81
<u>Schită 2D</u>	82
<u>Final 3D</u>	83
<u>Materiale folosite</u>	83
<u>SUPORT BOBINĂ (MM30)</u>	84
<u>Layere</u>	84
<u>Schită 2D</u>	85
<u>Final 3D</u>	86
<u>Materiale folosite</u>	86
<u>DIODĂ (MM31)</u>	87
<u>Layere</u>	87
<u>Schită 2D</u>	88
<u>Final 3D</u>	89
<u>Materiale folosite</u>	89
<u>CARCASĂ SIGURANTĂ (MM34)</u>	90
<u>Layere</u>	90
<u>Schită 2D</u>	91
<u>Final 3D</u>	92
<u>Materiale folosite</u>	92
<u>SIGURANTĂ (MM55)</u>	93
<u>Layere</u>	93
<u>Schită 2D</u>	94
<u>Final 3D</u>	95
<u>Materiale folosite</u>	95
<u>PERNĂ TRANSFORMATOR (MM102)</u>	96
<u>Layere</u>	96
<u>Schită 2D</u>	97
<u>Final 3D</u>	98
<u>Materiale folosite</u>	98
<u>GHID DE UNDĂ (MM102)</u>	99
<u>Layere</u>	99
<u>Schită 2D</u>	100
<u>Final 3D</u>	101
<u>Materiale folosite</u>	101
<u>TRANSFORMATOR (MM171)</u>	102
<u>Layere</u>	102
<u>Schita 2D</u>	103

<u>Final 3D</u>	104
<u>Materiale folosite</u>	104
<u>PANOU EXTERIOR (MM01)</u>	105
<u>Layere</u>	105
<u>Schiță 2D</u>	106
<u>Final 3D</u>	107
<u>Materiale folosite</u>	107
<u>CAPITOLUL 5 CUTIE DE CONTROL</u>	108
<u>BAZĂ CUTIE CONTROL (MC00)</u>	109
<u>Layere</u>	109
<u>Schiță 2D</u>	110
<u>Final 3D</u>	111
<u>Materiale folosite</u>	111
<u>PANOU DE CONTROL (MC02)</u>	112
<u>Layere</u>	112
<u>Schiță 2D</u>	113
<u>Final 3D</u>	114
<u>Materiale folosite</u>	114
<u>BUTON UȘĂ (MC03)</u>	115
<u>Layere</u>	115
<u>Schiță 2D</u>	116
<u>Final 3D</u>	117
<u>Materiale folosite</u>	117
<u>CUTIE DE CONTROL (MC01)</u>	118
<u>Layere</u>	118
<u>Schiță 2D</u>	119
<u>Final 3D</u>	120
<u>Materiale folosite</u>	120
<u>CAPITOLUL 6 PRODUS FINAL</u>	121
<u>CUPTOR CU MICROUNDE FĂRĂ PANOU ȘI UȘĂ</u>	122
<u>CUPTOR CU MICROUNDE COMPLET</u>	124
<u>RANDARE PRODUS FINAL</u>	126
<u>CARTUȘ</u>	128
<u>CONCLUZII</u>	129
<u>BIBLIOGRAFIE</u>	130

CAPITOLUL 1

INTRODUCERE

MOTIVAȚIE

În acest proiect vor fi prezentate etapele de proiectare ale unui cuptor cu microunde, inspirat de modelul Samsung MW1150WA.

Încă din copilărie, am fost fascinat de modul în care funcționează cuptoarele cu microunde. De fiecare dată când încălzeam mâncarea, mă întrebam cum reușește aparatul să încălzească atât de rapid și uniform. Această curiozitate m-a determinat să aleg proiectarea unui cuptor cu microunde ca temă, pentru a înțelege mai profund principiile fizice și componentele electronice implicate în funcționarea sa.

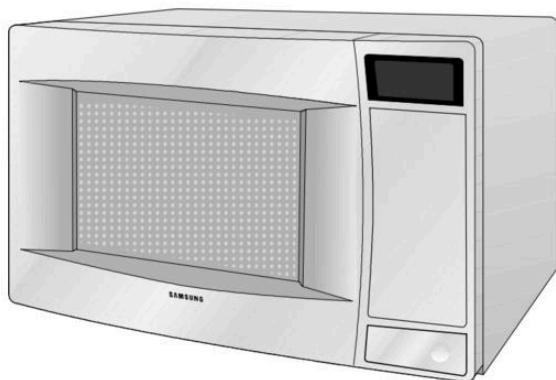


Fig. [1.1] – Imagine de ansamblu a cuptorului cu microunde Samsung MW1150WA

Am ales modelul Samsung MW1150WA ca sursă de inspirație datorită designului său clasic și funcționalităților sale. Acest model este echipat cu un panou de control intuitiv și un platou rotativ care asigură o încălzire uniformă a alimentelor. De asemenea, are o putere de 1100W, ceea ce îl face eficient pentru diverse tipuri de preparate.

Prin acest proiect, am avut ocazia să explorez în detaliu componentele interne ale cuptorului, cum ar fi magnetronul, transformatorul de înaltă tensiune și sistemul de control electronic. Am studiat modul în care microondele sunt generate și distribuite în interiorul cavității pentru a încălzi alimentele. De asemenea, am analizat măsurile de siguranță implementate pentru a preveni surgerile de radiații și pentru a proteja utilizatorul.



Fig. [1.2] – Cuptorului Samsung MW1150WA cu ușa deschisă

Alegerea acestei teme mi-a oferit oportunitatea de a combina pasiunea mea pentru tehnologie cu dorința de a înțelege mai bine aparatele electrocasnice pe care le folosim zilnic. Consider că această experiență mi-a îmbunătățit cunoștințele în domeniul ingineriei electronice și mi-a oferit o perspectivă practică asupra aplicării principiilor teoretice în proiectarea și funcționarea dispozitivelor moderne.

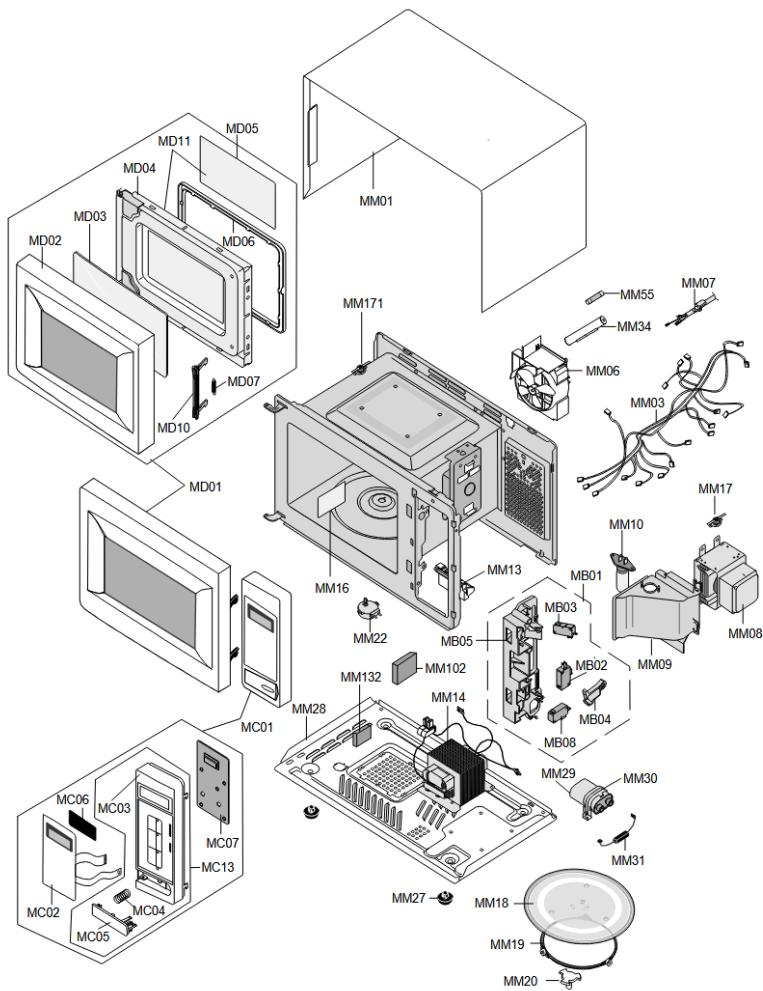


Fig. [1.3] – Diagrama detaliată a cuptorului cu microunde Samsung MW1150WA

Prin realizarea acestui proiect, am reușit să transform o curiozitate din copilărie într-o experiență educativă valoroasă, aprofundând cunoștințele mele despre funcționarea și proiectarea cuptoarelor cu microunde.

ISTORIC

Cuptorul cu microunde este unul dintre cele mai răspândite și utile aparate electrocasnice din locuințele moderne, dar puțini cunosc povestea fascinantă a invenției sale. Spre deosebire de alte tehnologii dezvoltate în mod intenționat, cuptorul cu microunde a fost descoperit accidental în anul 1945, de către Percy Spencer, un inginer american care lucra pentru compania Raytheon.

În timpul unor experimente cu magnetroni – dispozitive care generează microunde și care erau folosite în radarul militar – Spencer a observat că o tabletă de ciocolată din buzunarul său s-a topit rapid, fără a fi expusă la o sursă vizibilă de căldură. Curios, a repetat experimentul cu boabe de porumb, care au explodat transformându-se în floricele. Apoi a încercat cu un ou, care a fierit din interior și a explodat. Astfel, a realizat că microundele pot fi folosite pentru a încălzi și chiar găti alimente.

În 1947, Raytheon a construit primul cuptor cu microunde comercial, numit Radarange. Acesta era însă de dimensiuni mari (aproape 2 metri înălțime), cântărea peste 300 de kilograme și costa în jur de 5000 de dolari – fiind destinat doar uzului industrial sau militar. Abia în anii 1960 au apărut primele modele pentru uz casnic, iar începând cu anii 1970, pe măsură ce costurile de producție au scăzut și designul a fost miniaturizat, cuptorul cu microunde a devenit tot mai accesibil publicului larg.

Până în prezent, tehnologia a fost îmbunătățită semnificativ. Cuptoarele moderne oferă funcții variate, de la dezghețare automată și gătit pe bază de senzori, până la grill și convecție. În esență, însă, principiul de funcționare rămâne același: microundele încălzesc apă și grăsimile din alimente, făcând moleculele să vibreze și să genereze căldură.

Astăzi, cuptorul cu microunde este prezent în aproape orice bucătărie, fiind un simbol al eficienței, confortului și inovației tehnologice. De la începuturile sale militare și până la aplicațiile cotidiene, parcursul acestui aparat reflectă capacitatea omenirii de a transforma întâmplările accidentale în descoperiri revoluționare care ne schimbă viața.

MOD DE FUNCȚIONARE

Cuptorul cu microunde este un aparat extrem de util în bucătăria modernă, permitând încălzirea și gătirea alimentelor într-un timp foarte scurt. Spre deosebire de metodele tradiționale, acesta nu folosește foc sau rezistențe electrice pentru a încălzi mâncarea, ci utilizează un tip special de radiație electromagnetică – microundele. Acestea funcționează prin punerea în mișcare a moleculelor de apă, ceea ce generează căldură în interiorul alimentelor.

Un astfel de aparat este format din mai multe componente, fiecare având un rol esențial în funcționarea întregului sistem.

Magnetronul

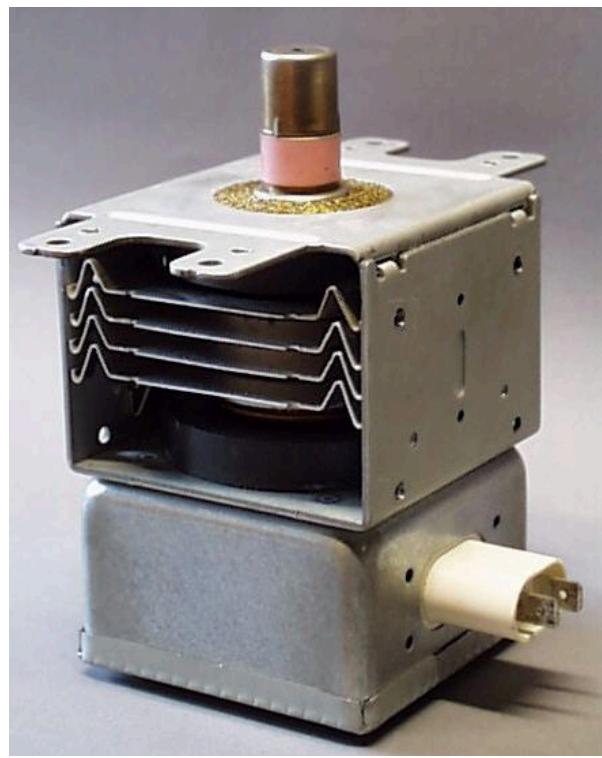


Fig. [1.4] – (Poză cu magnetronul dintr-un cuptor cu microunde demontat – https://en.wikipedia.org/wiki/Cavity_magnetron)

Magnetronul este piesa care produce efectiv microundele. El transformă energia electrică în unde

electromagnetice de frecvență înaltă, de obicei 2.45 GHz. Aceste unde sunt direcționate spre camera de gătit, unde interacționează cu moleculele de apă din alimente. Moleculele încep să vibreze rapid, ceea ce produce căldură prin frecare și astfel mâncarea se încălzește. Magnetronul este montat de obicei în lateralul cupitorului, în spatele unei perete metalice.

Ghidul de undă



Fig. [1.5] – (Poză cu ghidul de undă din interiorul unui cuptor
[https://en.wikipedia.org/wiki/Waveguide\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Waveguide)

După ce magnetronul generează microundele, acestea trebuie direcționate către alimente. Acest lucru este realizat de ghidul de undă, o structură metalică care canalizează energia electromagnetică în camera de încălzire. Ghidul are un rol important în a evita pierderile de energie și a concentra radiația acolo unde este nevoie – asupra mâncării.

Camera de gătit și platoul rotativ

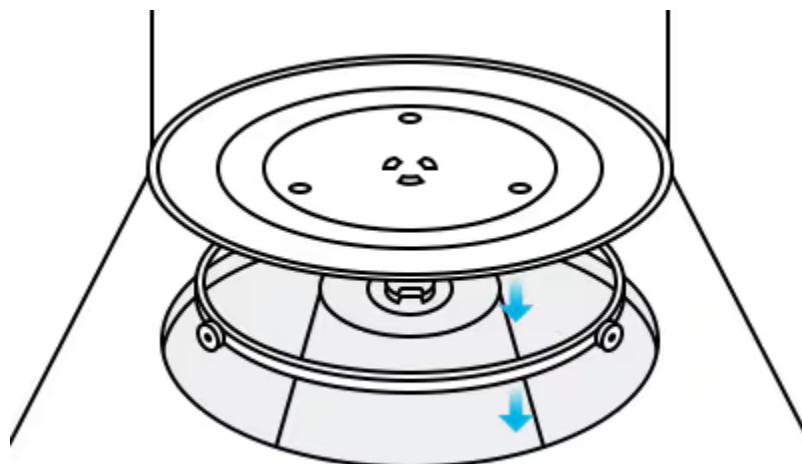


Fig. [1.6] – (Poză cu platoul rotativ –
<https://www.samsung.com/ae/support/home-appliances/what-should-i-do-if-the-samsung-microwave-turntable-does-not-work/>)

Camera în care se introduce mâncarea este formată din pereți metalici care reflectă microundele, pentru ca acestea să fie distribuite cât mai uniform. În mijloc se află de obicei un platou rotativ, care ajută mâncarea să se învârtă ușor în timpul încălzirii. Această mișcare asigură faptul că toate părțile alimentului sunt expuse la microunde și se încălzesc la fel. În unele modele moderne, platoul este înlocuit cu sisteme electronice care distribuie undele fără rotere.

Panoul de control



Fig. [1.7] – (Poză cu panoul de comandă al unui cuptor –
<https://www.geappliances.com/appliance/MICROWAVE-CONTROL-PANEL-BLACK-WB07X11291>)

Cuptorul este controlat printr-un panou aflat în partea din față. Acesta poate avea butoane mecanice sau un ecran digital. Prin intermediul acestuia, utilizatorul poate seta durata de funcționare, nivelul de putere sau diferite funcții automate, cum ar fi decongelarea. Panoul este conectat electronic la restul componentelor, iar în funcție de setări, reglează puterea magnetronului și durata ciclului de gătit.

Ușa și sistemul de siguranță



Fig. [1.8] – (Poză detaliată cu plasa de siguranță din geamul ușii – <https://www.scencing.com/1834813/whats-mesh-inside-microwave-door-function-explained/>)

Un aspect foarte important la un cuptor cu microunde este siguranța. Ușa este prevăzută cu o plasă metalică fină, vizibilă în geamul transparent, care oprește undele electromagnetice să iasă în afară. De asemenea, cuptorul nu funcționează niciodată dacă ușa este deschisă sau nu este închisă corect, datorită unor intrerupătoare speciale. Astfel, radiațiile rămân în interiorul camerei de gătit și nu sunt periculoase pentru utilizator.

În concluzie, cuptorul cu microunde este o invenție care a revoluționat modul în care încălzim și pregătim alimentele. Cu ajutorul unor componente simple dar eficiente – magnetronul, ghidul de undă, camera de gătit, panoul de control și sistemele de siguranță – acest aparat reușește să ofere un mod rapid și sigur de încălzire a mâncării. Chiar dacă pare simplu la exterior, în interior ascunde o tehnologie ingenioasă bazată pe fizica undelor electromagnetice.

CAPITOLUL 2

ANSAMBLU UŞĂ

UŞĂ ANSAMBLU (MB01)

Deschidem aplicația “AutoCad 2025” și începem setarea spațiului de lucru. Este mai ușor de folosit sistemul metric deoarece cuporul cu microunde a fost proiectat de către Samsung și referințele au fost concepute în milimetri. Setăm spațiul de lucru în “Drafting & Annotation”, setăm unitățile de măsura în milimetri și suntem gata de lucru

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Fire”, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea mov

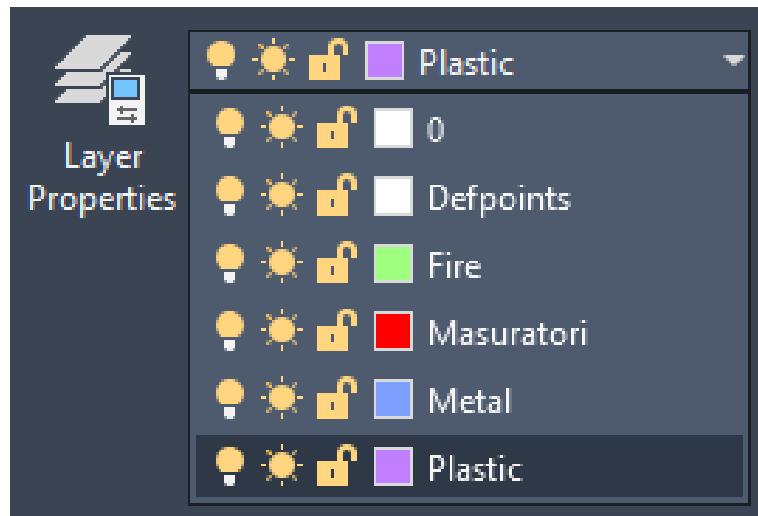


Fig. [2.1]

Schiță 2D

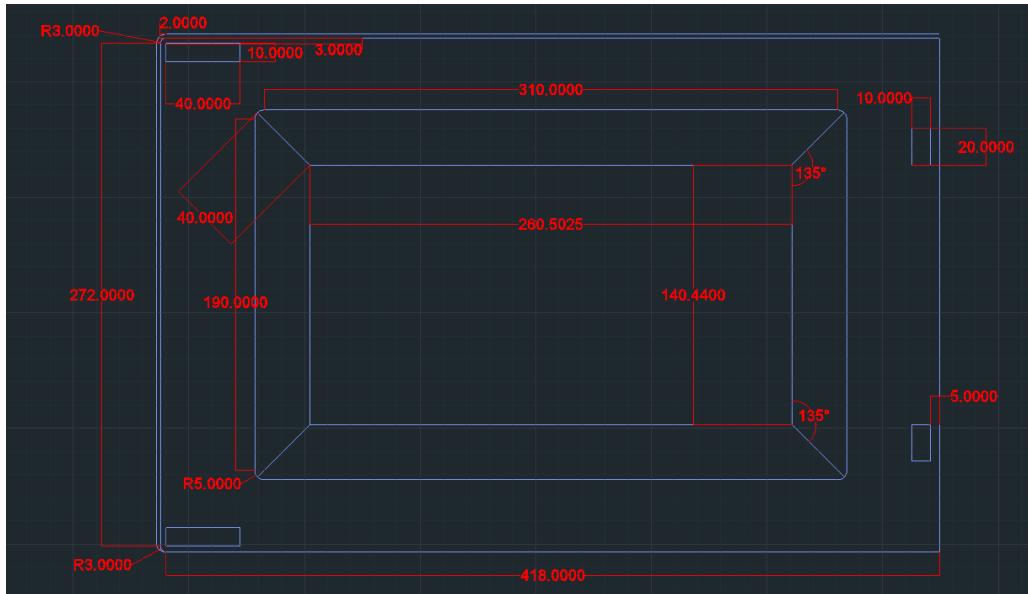


Fig. [2.2]

Final 3D

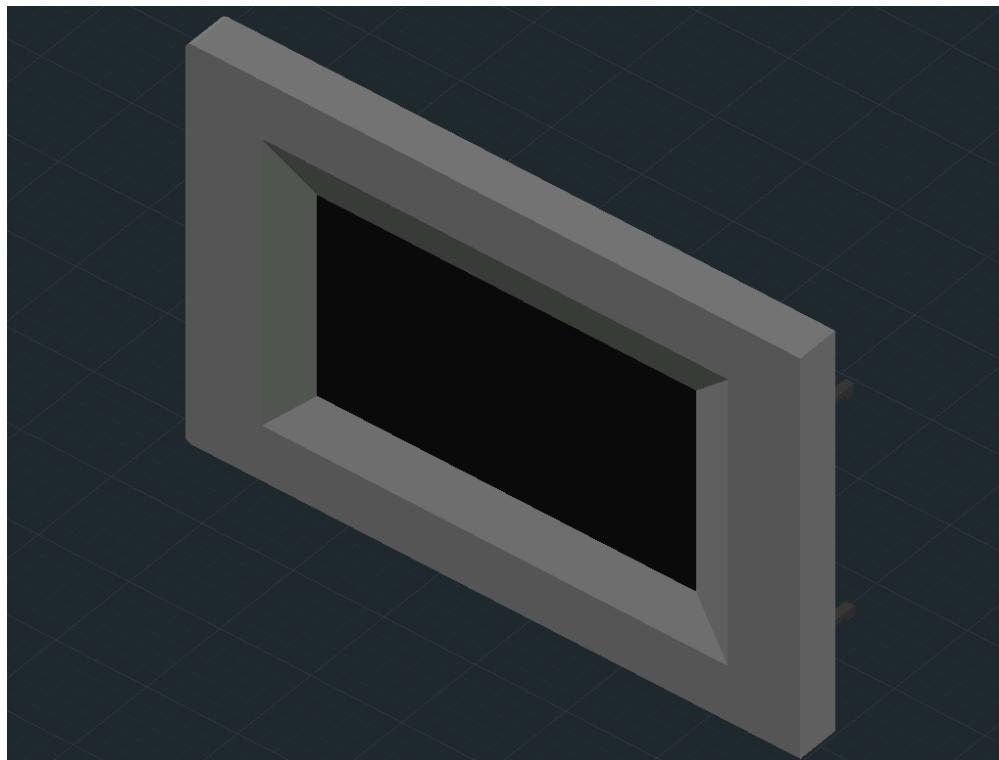


Fig. [2.3]

Materiale folosite

1. Nume: Clear
 - a. Tip: Glass Glazing
 - b. RGB: 28,28,28
2. Nume: Paint
 - a. Tip: Generic Paint
 - b. RGB: 222,223,221
3. Nume: Fine Textured - Black
 - a. Tip: Black
 - b. RGB: 99,99,99

CAPITOLUL 3 ANSAMBLU SISTEM DE ÎNCHIDERE

COMUTATOR CU MEMBRANĂ (MB02)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Switch”, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru deschis
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Găuri”, care va avea ca atribut culoarea roz

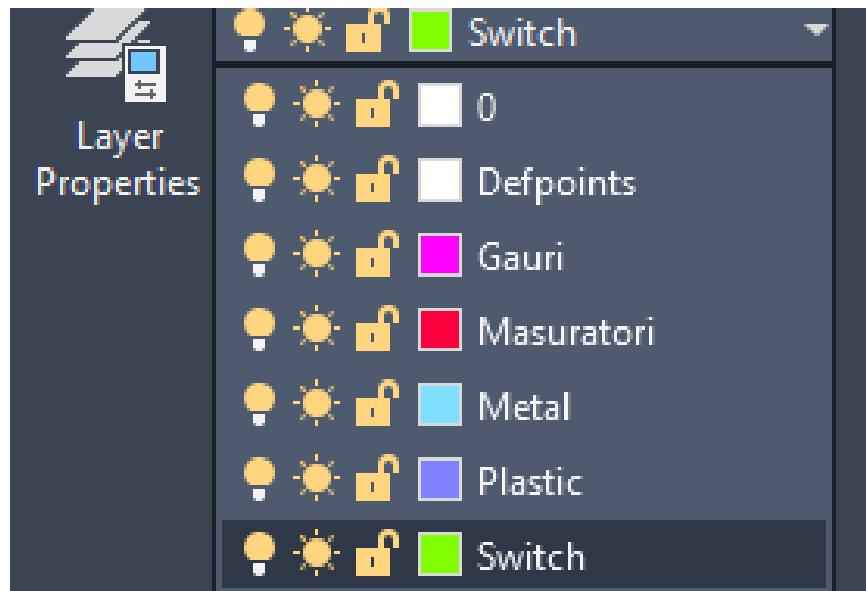


Fig. [3.1]

Schiță 2D

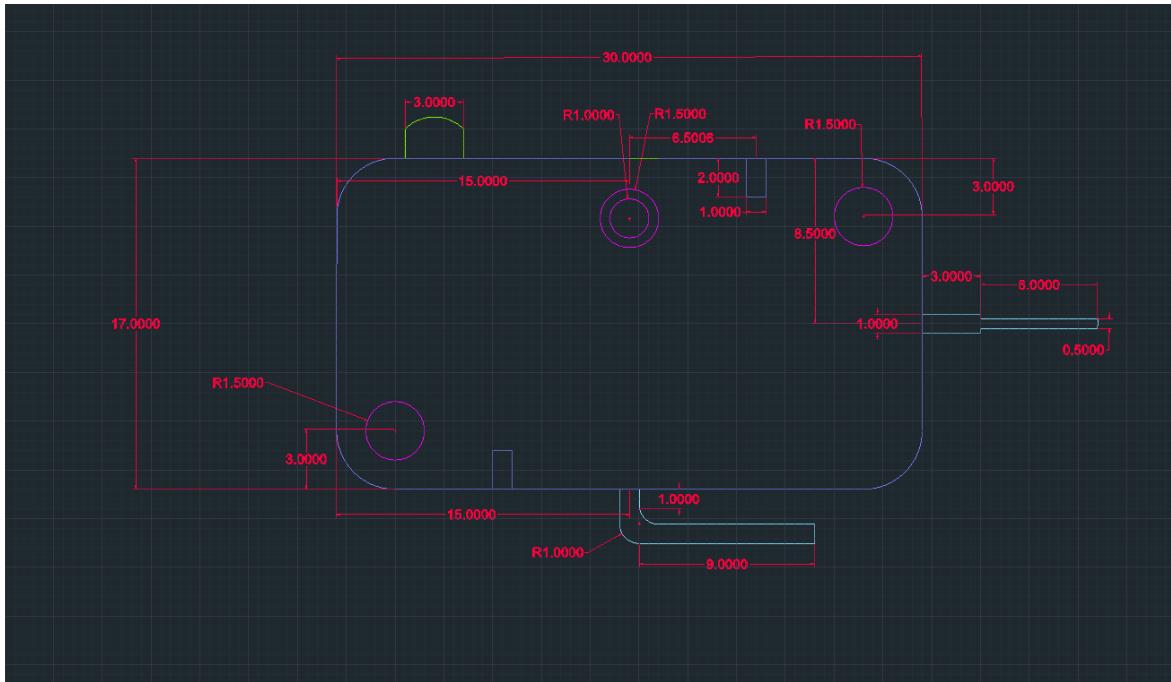


Fig. [3.2]

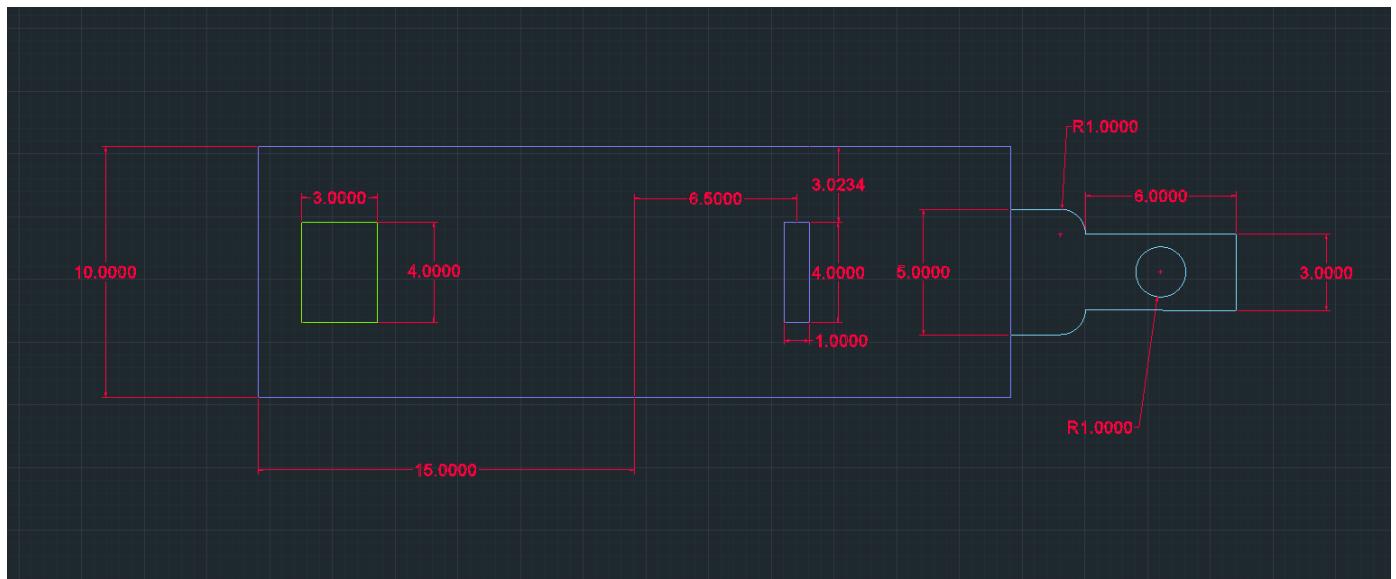


Fig. [3.3]

Final 3D

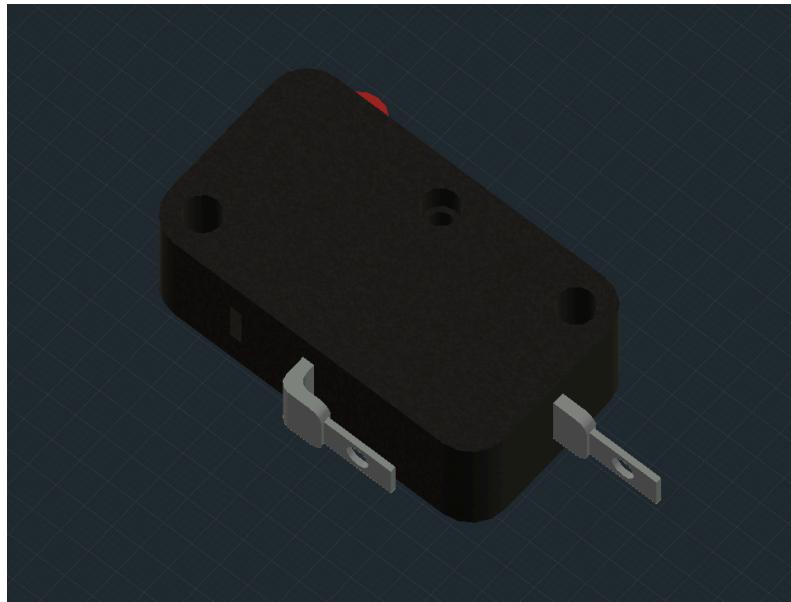


Fig. [3.4]

Materiale folosite

1. Nume: Laminate - Light Beige
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 5,5,5
2. Nume: Smooth - Burnt Red
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 255,51,51
3. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179

COMUTATOR CU MEMBRANĂ (MB03)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Switch", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru deschis
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Găuri", care va avea ca atribut culoarea roz

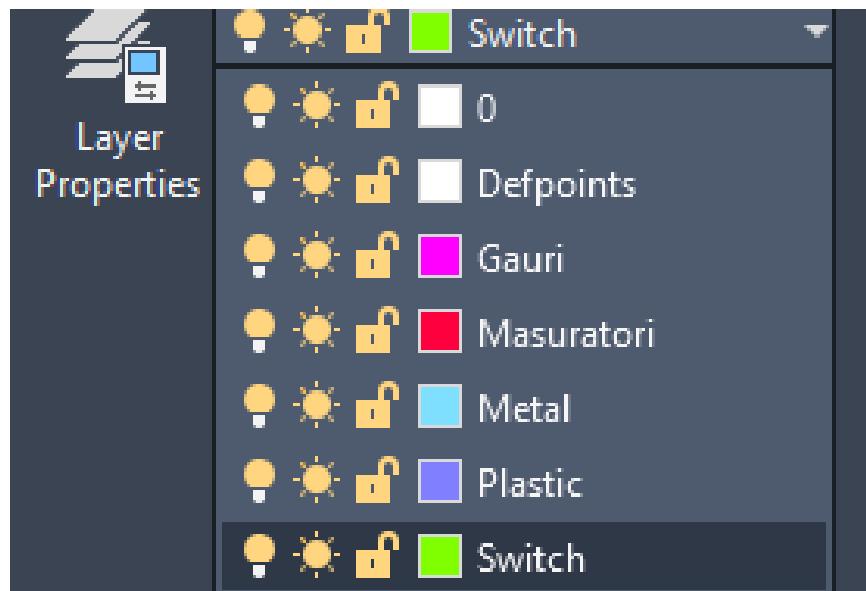


Fig. [3.5]

Schiță 2D

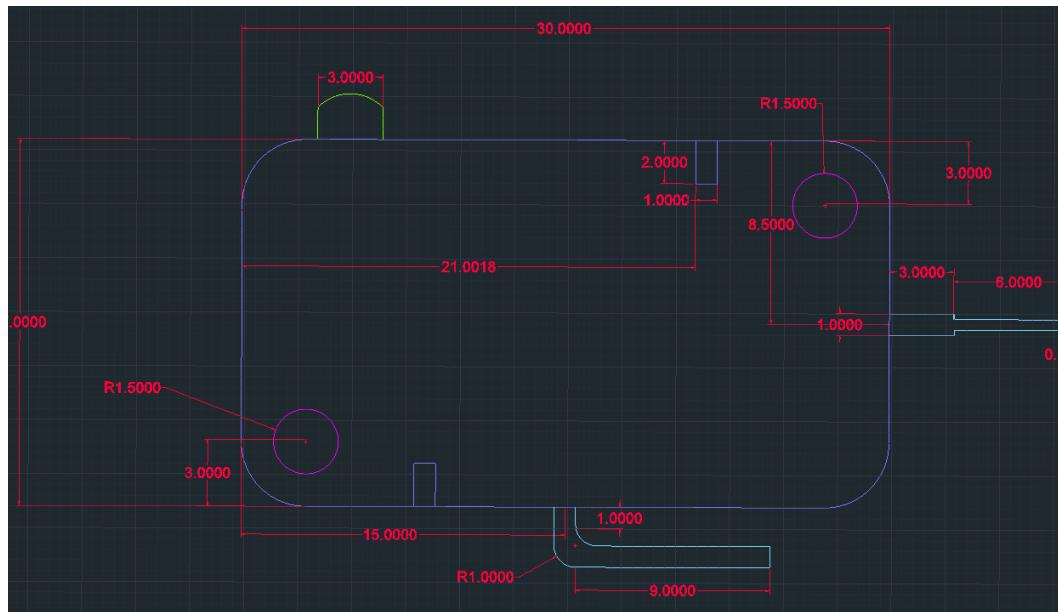


Fig. [3.6]

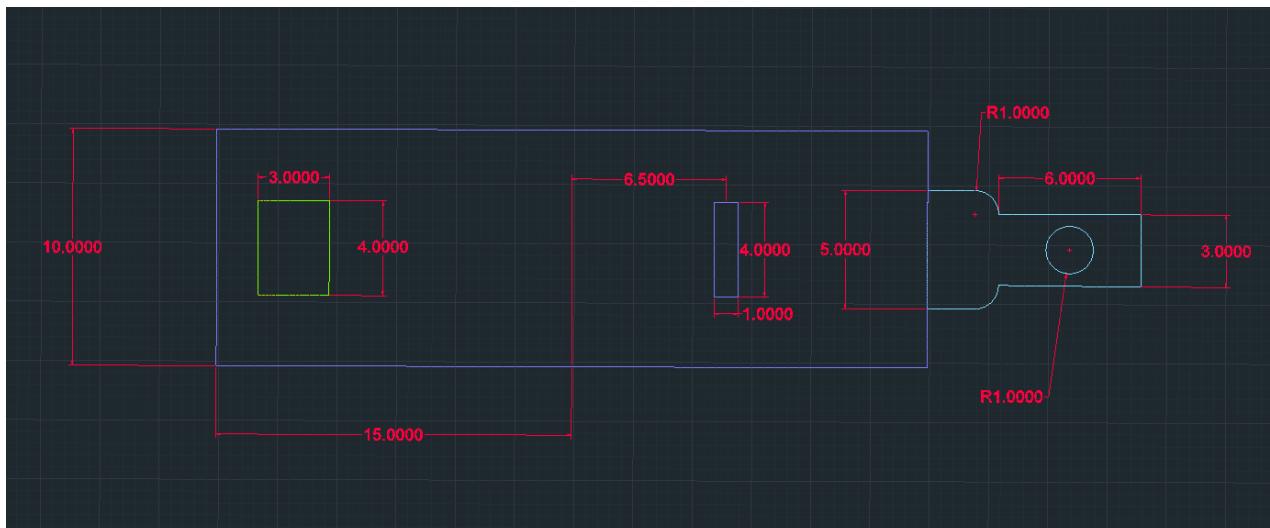


Fig. [3.7]

Final 3D



Fig. [3.8]

Materiale folosite

1. Nume: LED - Red Off
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 255,121,26
2. Nume: Laminate - Light Beige
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 173,173,173
3. Nume: Chrome - Smooth - Ash
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 212,212,212

PÂRGHIE DE ACȚIONARE A COMUTATORULUI (MB04)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Găuri”, care va avea ca atribut culoarea roz



Fig. [3.9]

Schiță 2D

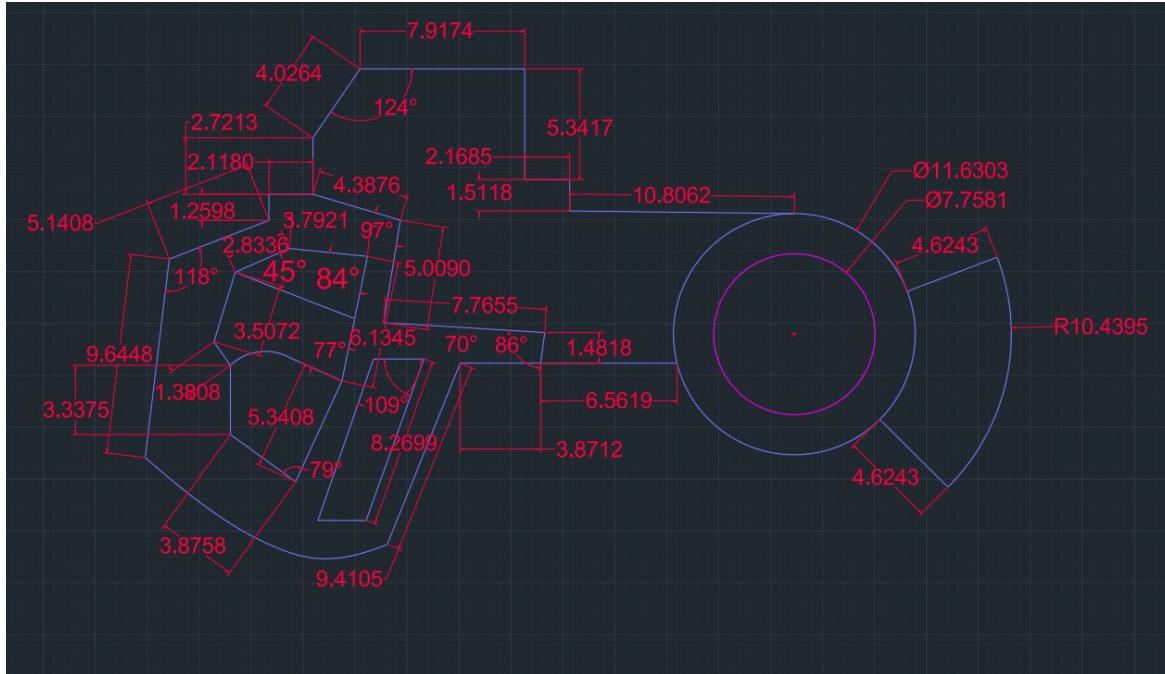


Fig. [3.10]

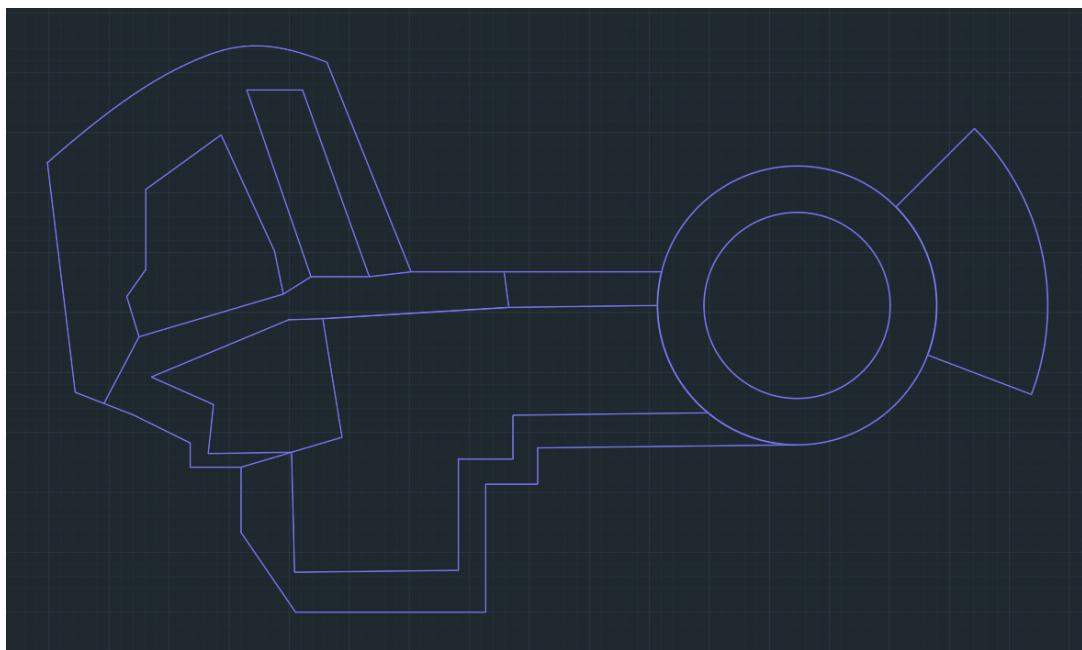


Fig. [3.11]

Final 3D

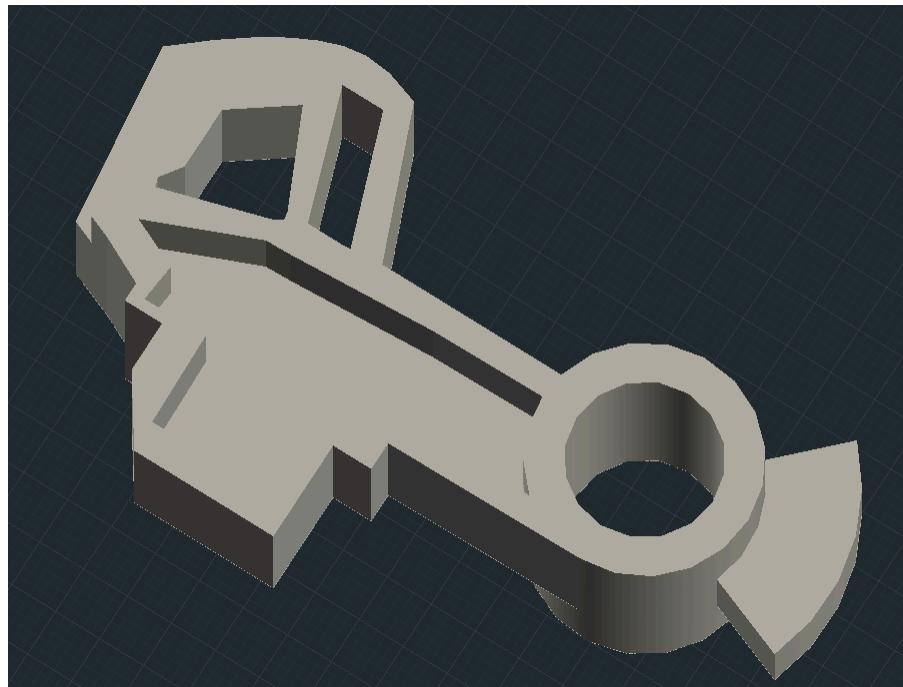


Fig. [3.12]

Materiale folosite

1. Nume: Laminate - Light Beige
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 255,255,255

SUPORT PENTRU ZĂVOR (MB05)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Măsurători", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Găuri", care va avea ca atribut culoarea roz

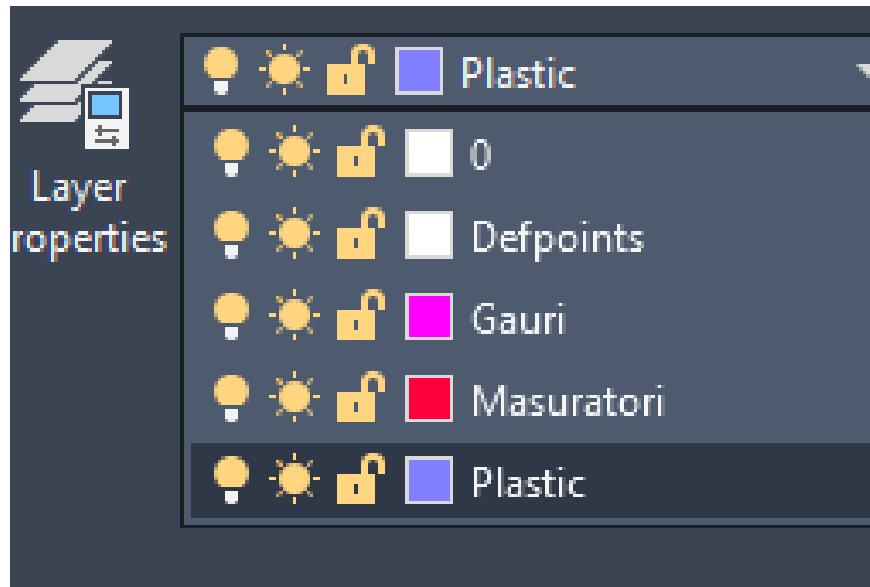


Fig. [3.13]

Schiță 2D

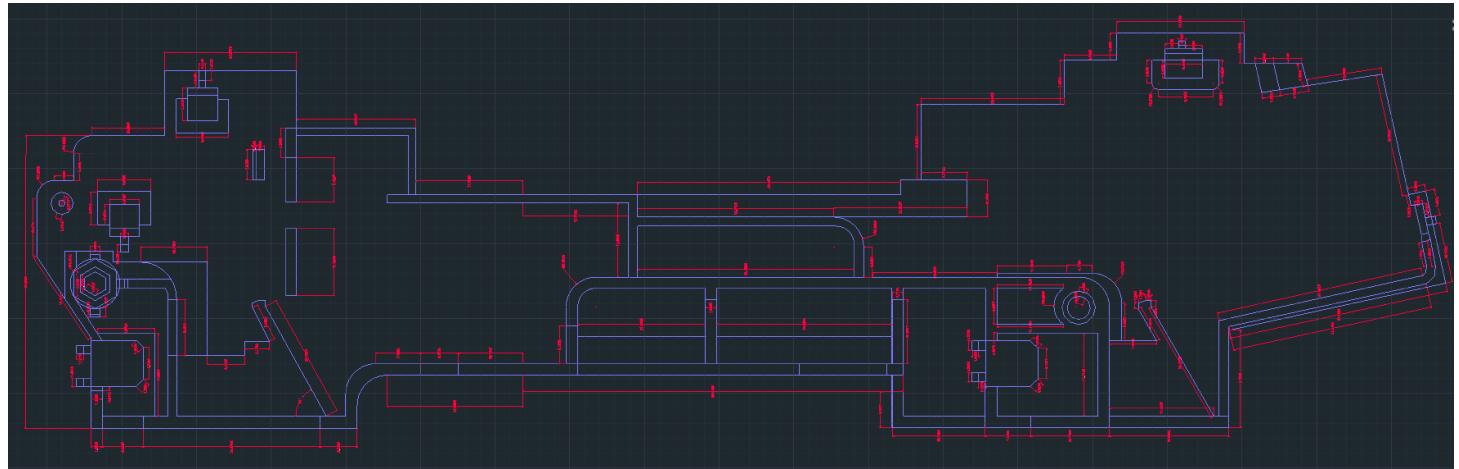


Fig. [3.14]

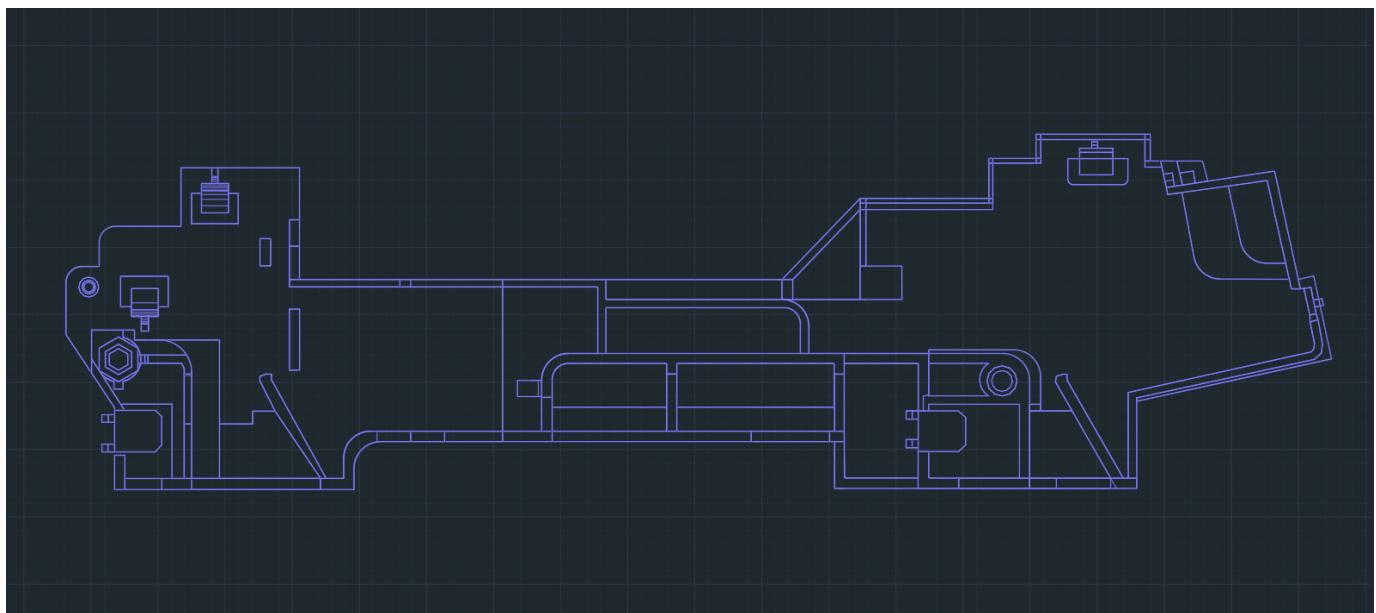


Fig. [3.15]

Final 3D

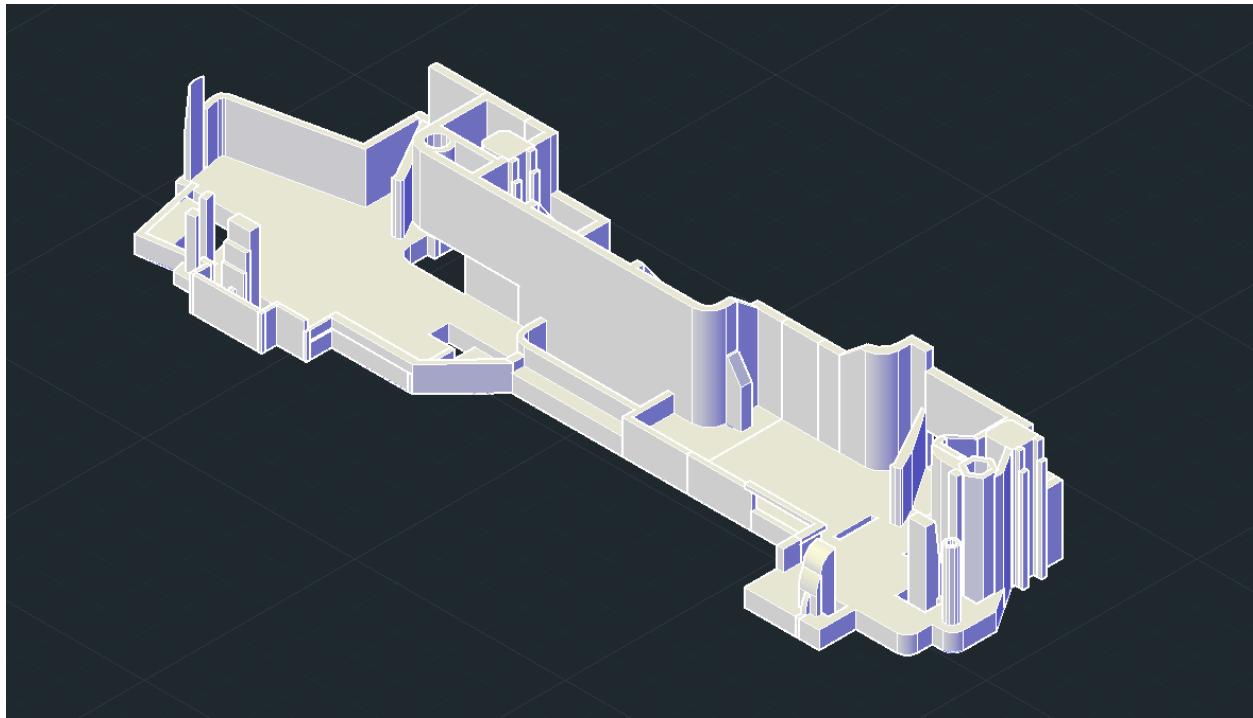


Fig. [3.16]

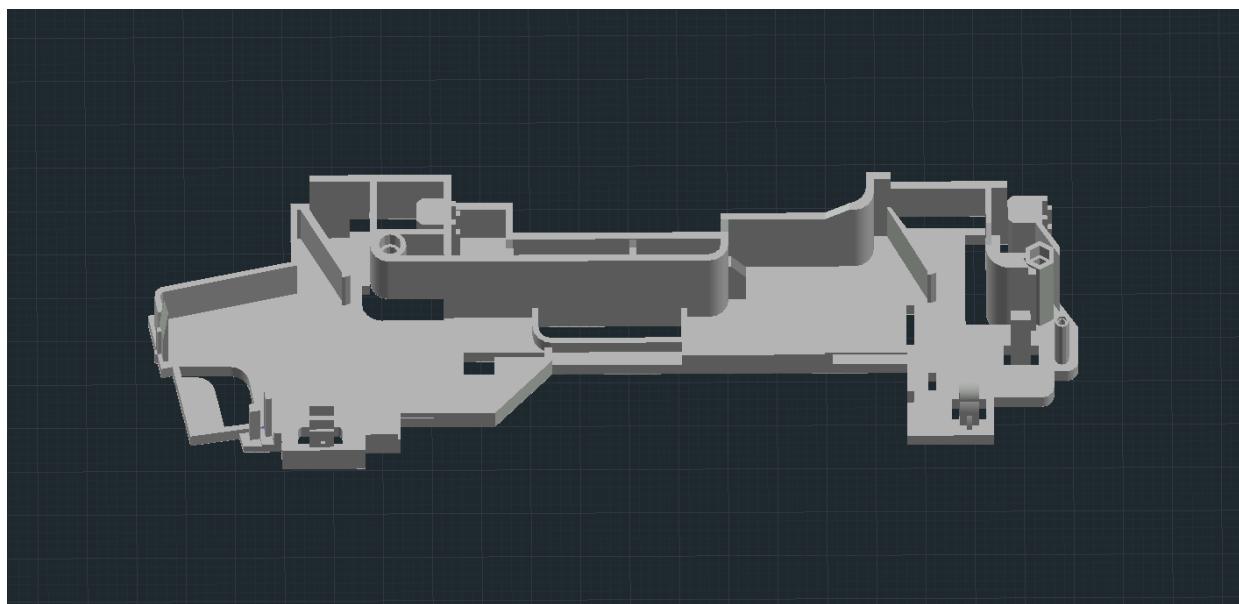


Fig. [3.17]

Materiale folosite

1. Nume: PVC - White
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 251,251,251

COMUTATOR CU MEMBRANĂ (MB08)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Găuri”, care va avea ca atribut culoarea roz

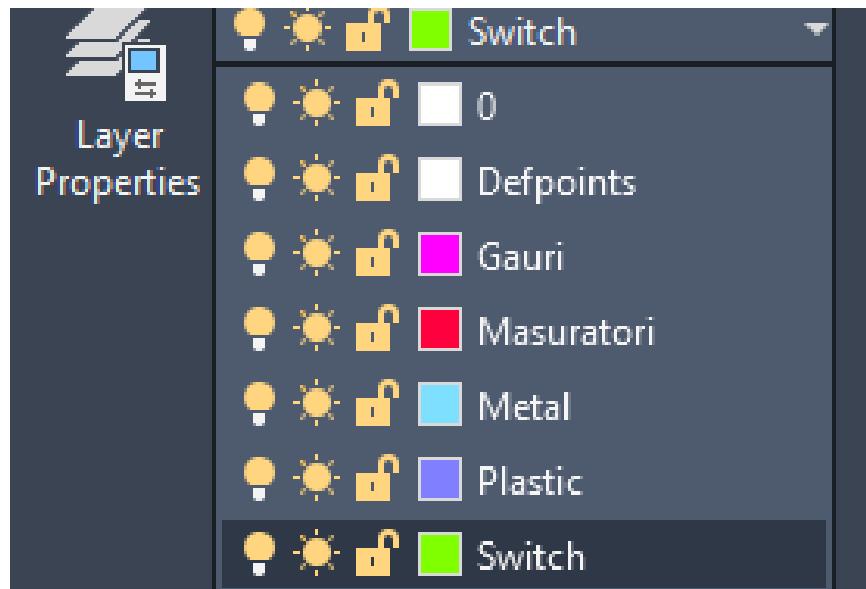


Fig. [3.18]

Schiță 2D

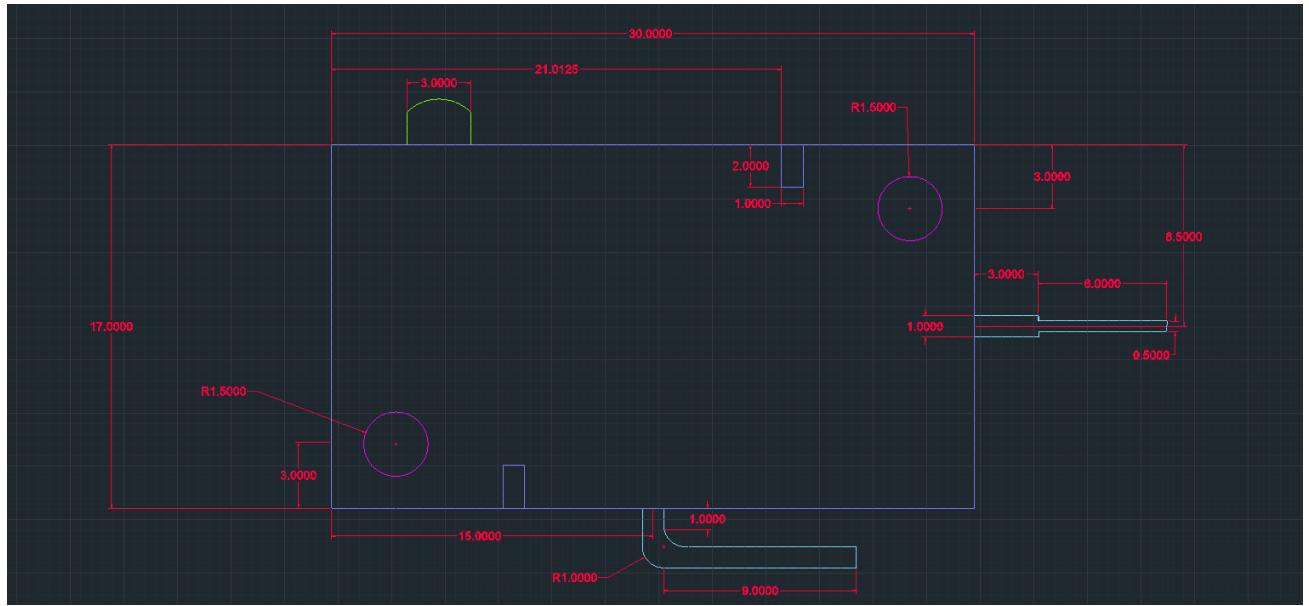


Fig. [3.19]

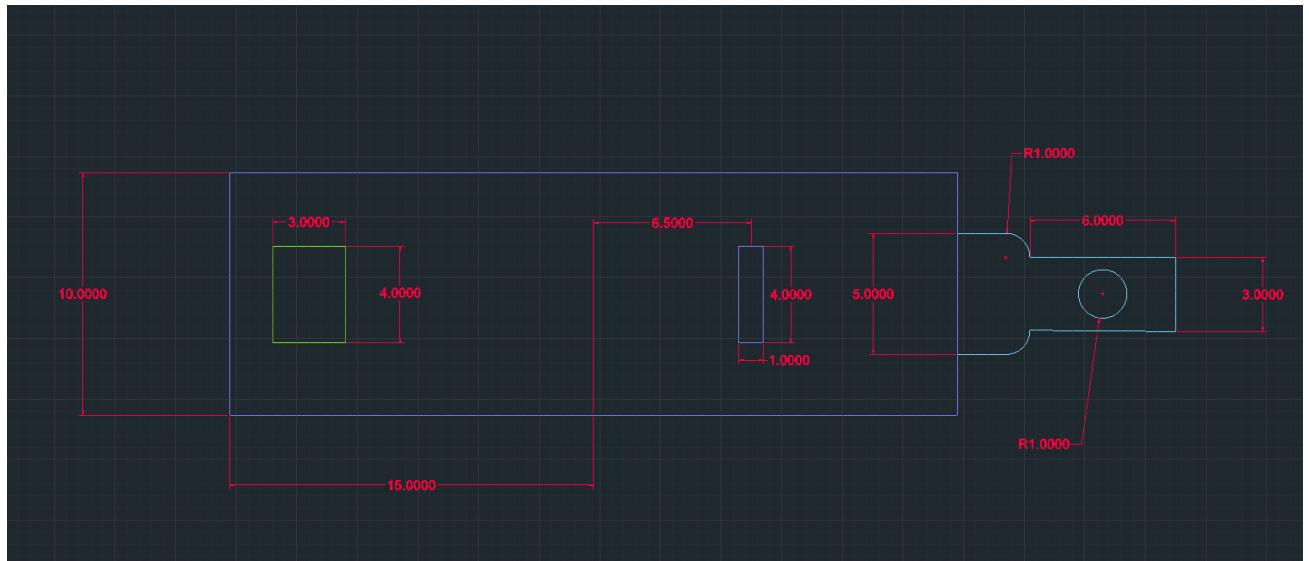


Fig. [3.20]

Final 3D

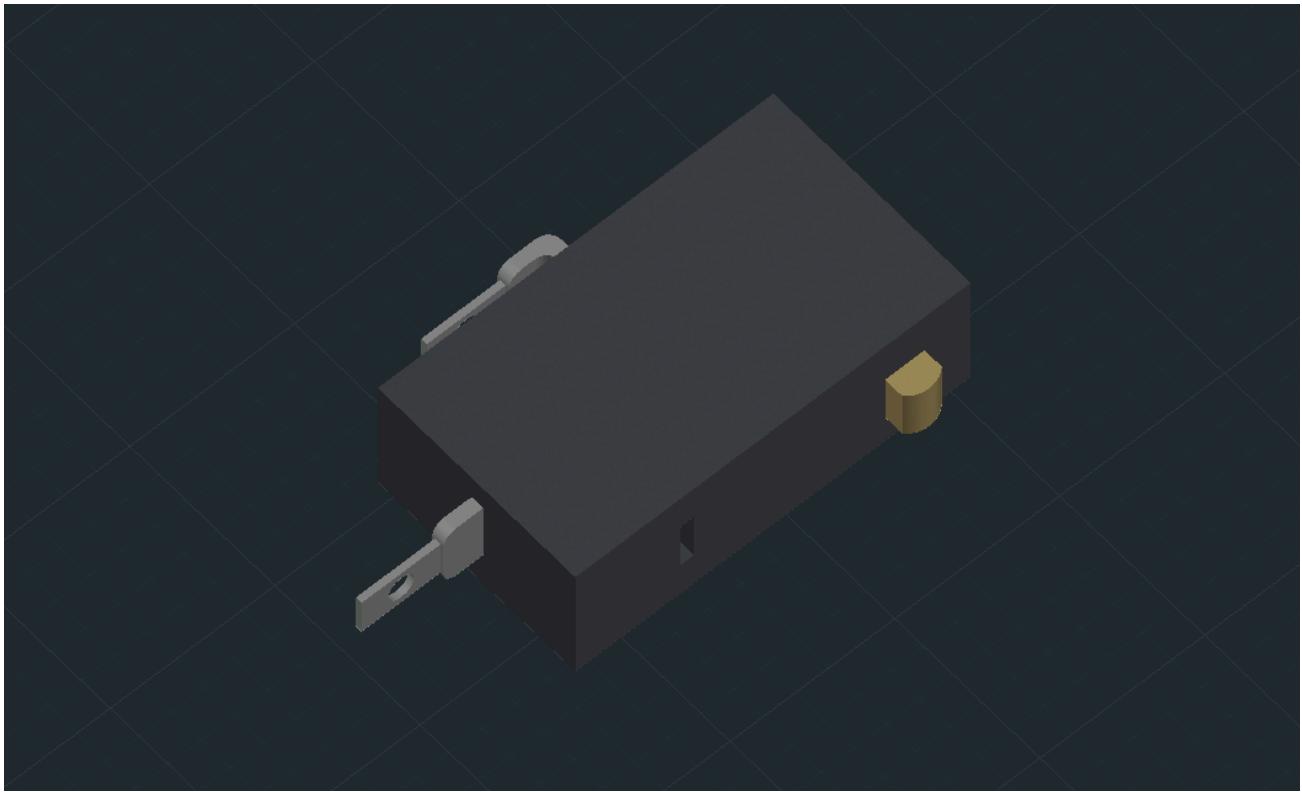


Fig. [3.21]

Materiale folosite

1. Nume: Fine Textured - White
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 255,221,143
2. Nume: Laminate - Light Beige
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 173,173,173
3. Nume: Chrome - Smooth - Ash
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 212,212,212

ANSAMBLU CARCASĂ ZĂVOR (MB01)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Switch”, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru deschis
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Găuri”, care va avea ca atribut culoarea roz

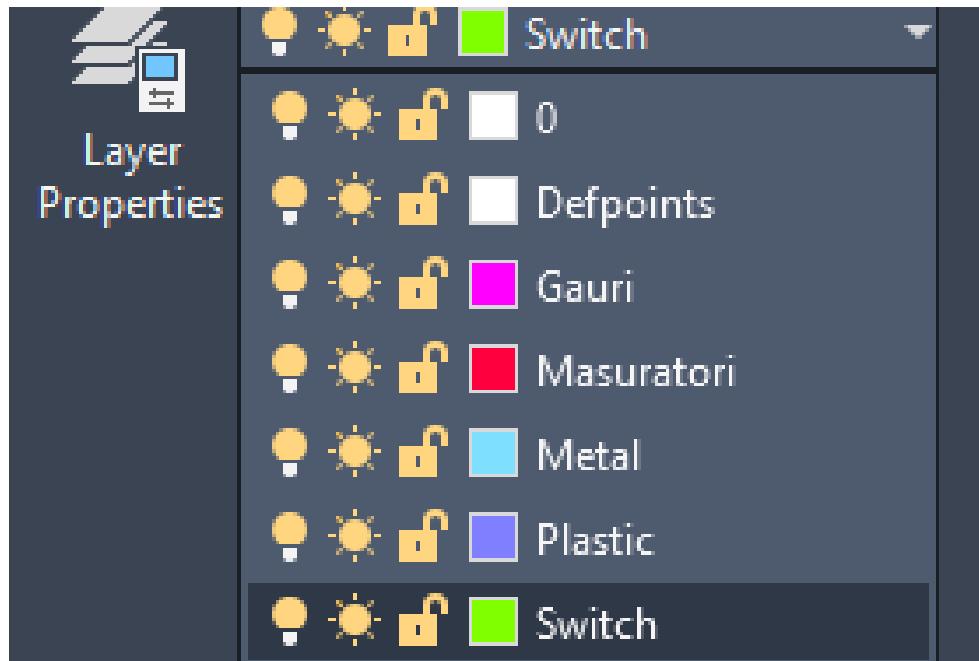


Fig. [3.22]

Schiță 2D

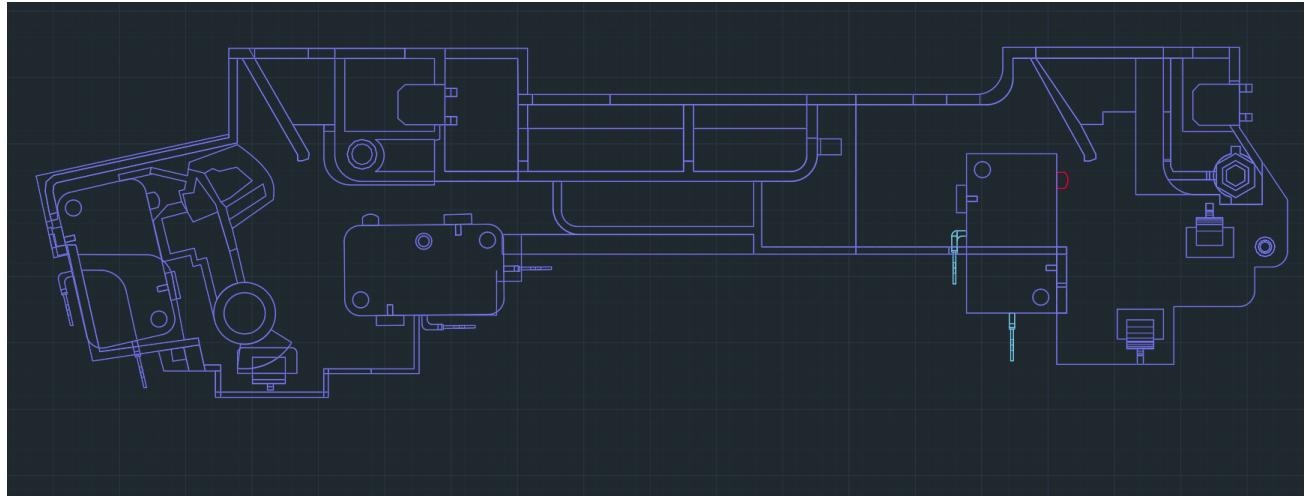


Fig. [3.23]

Final 3D

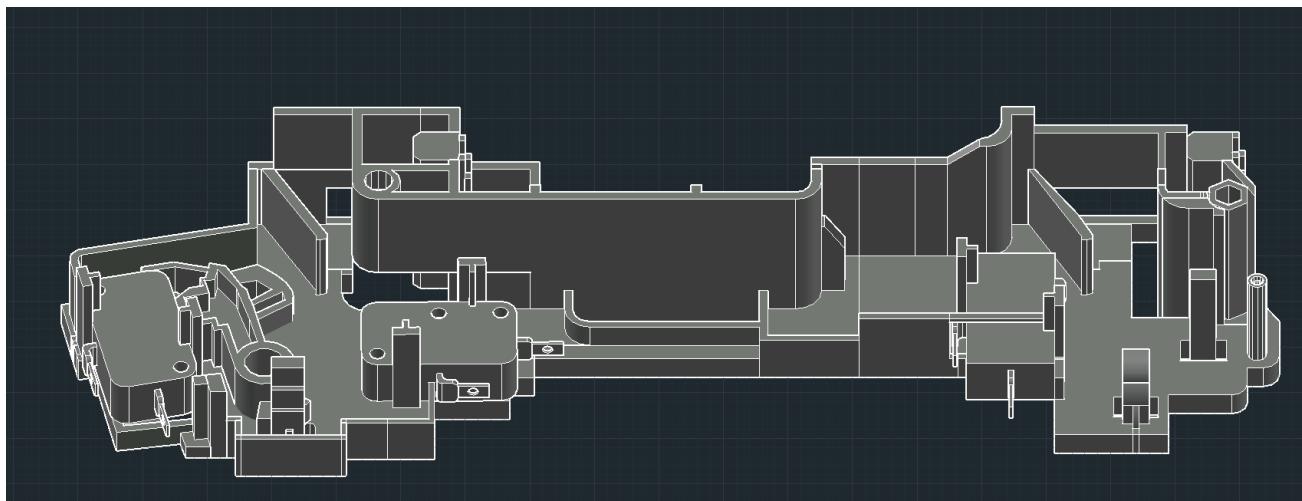


Fig. [3.24]

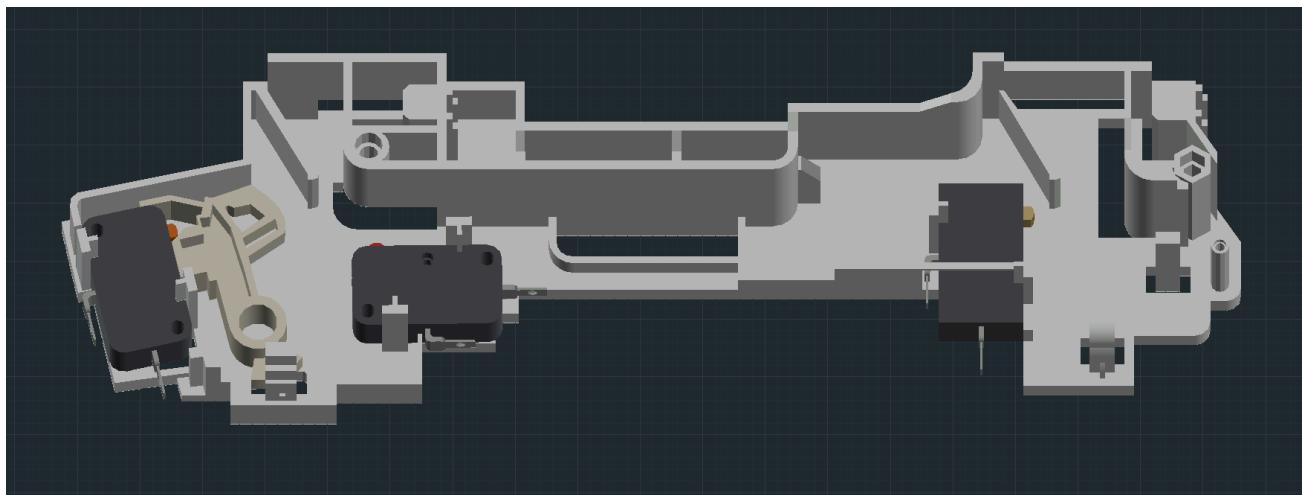


Fig. [3.25]

Materiale folosite

1. [Materiale MB02](#)
2. [Materiale MB03](#)
3. [Materiale MB04](#)
4. [Materiale MB05](#)
5. [Materiale MB08](#)

CAPITOLUL 4

COMPONENTE DE BAZĂ

CARCASĂ (MM00)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

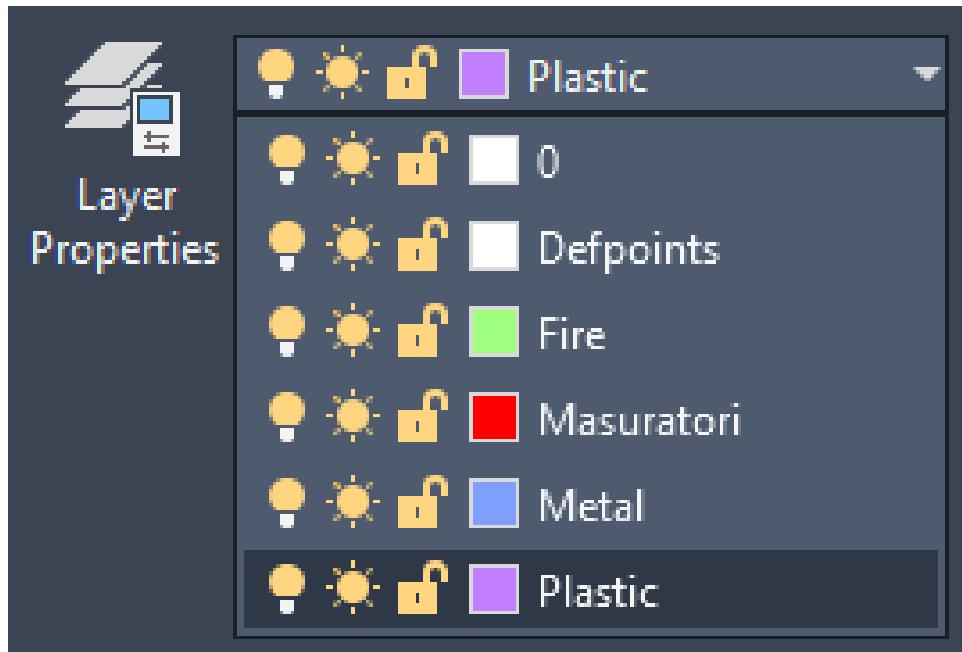


Fig. [4.1]

Schiță 2D

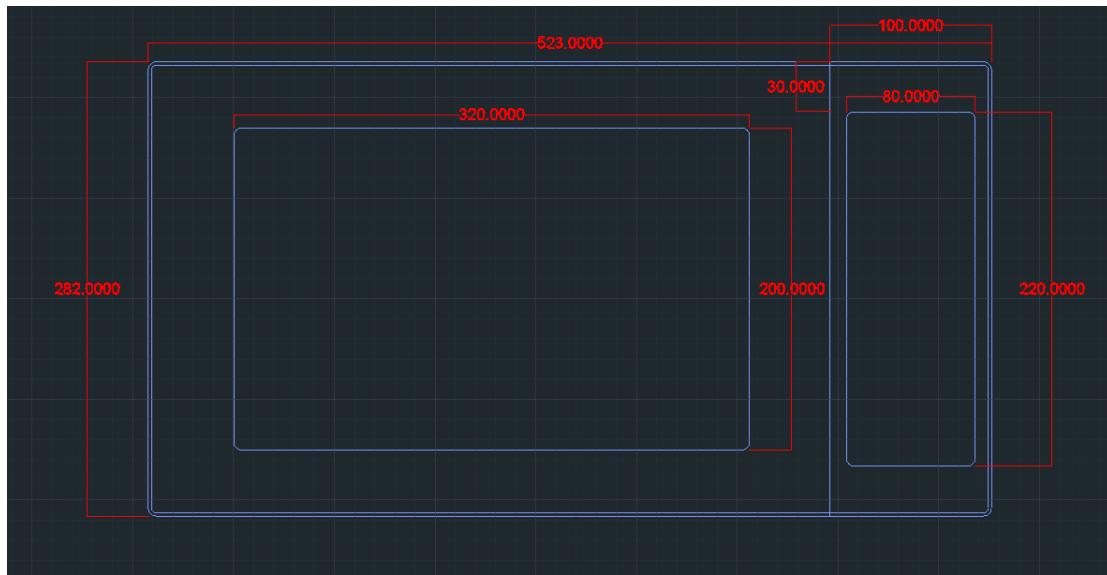


Fig. [4.2]

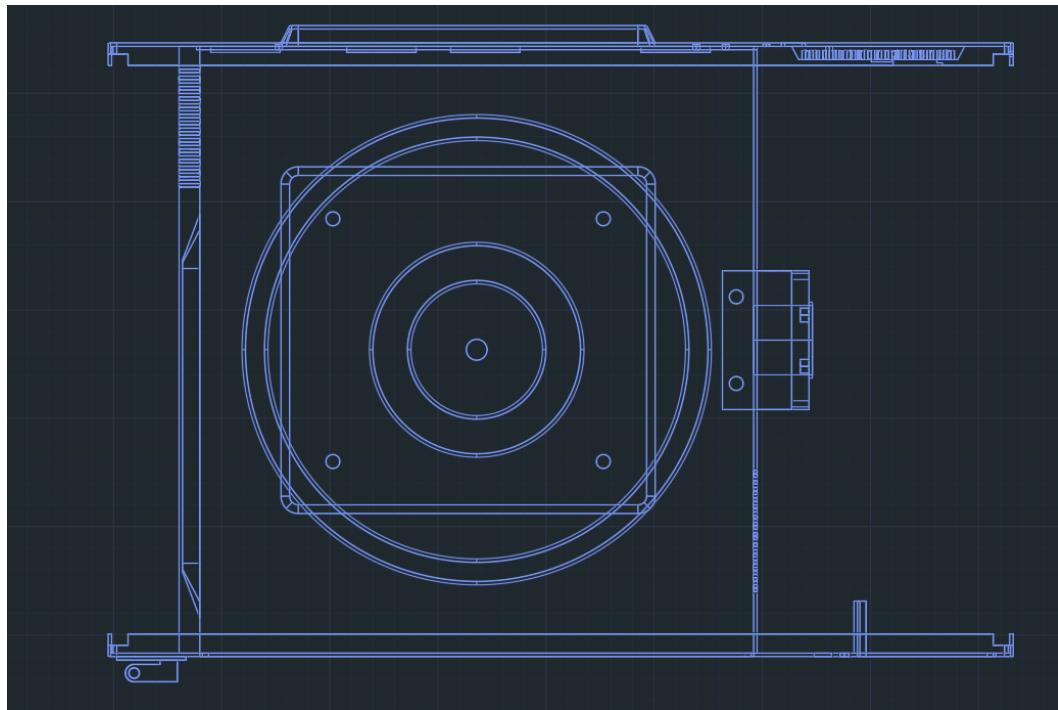


Fig. [4.3]

Final 3D

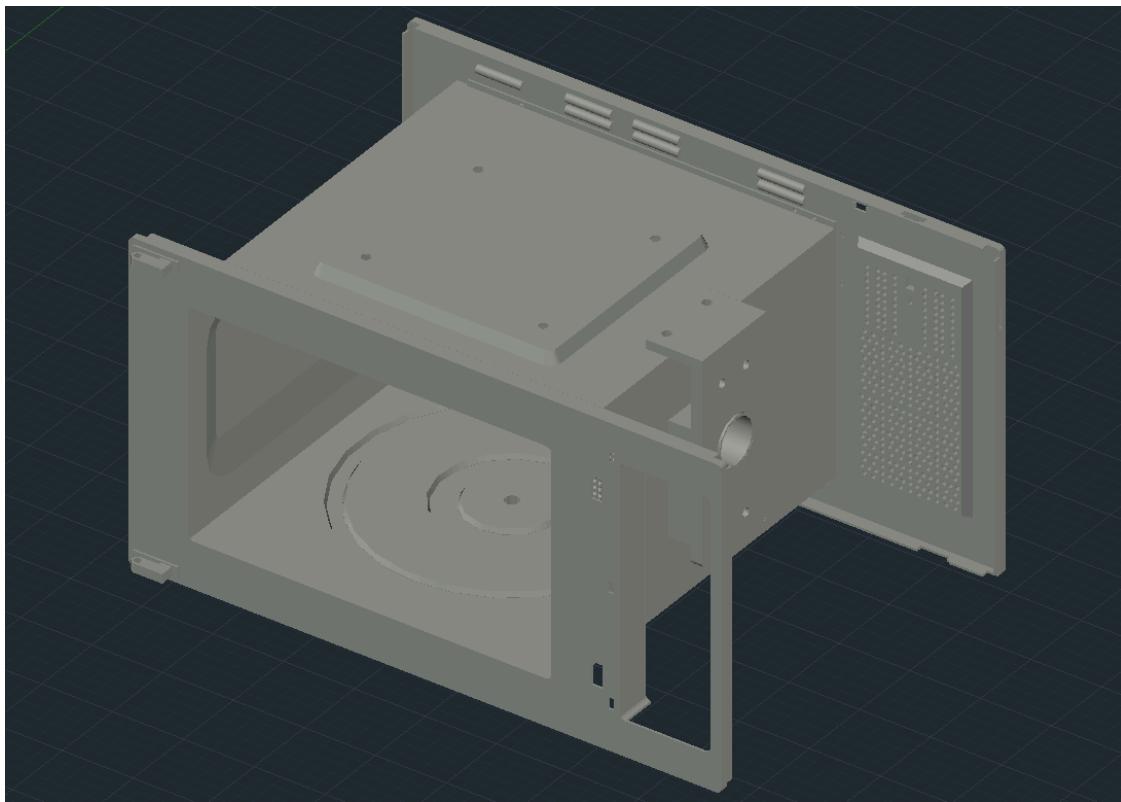


Fig. [4.4]

Materiale folosite

1. Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179

MAGNETRON (MM08)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

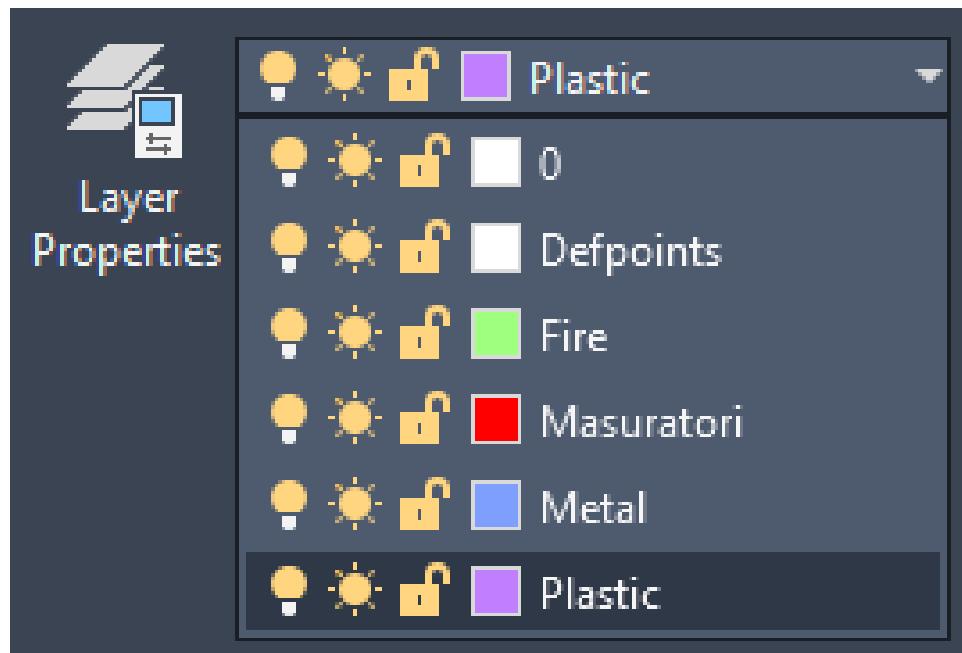


Fig. [4.1]

Schiță 2D

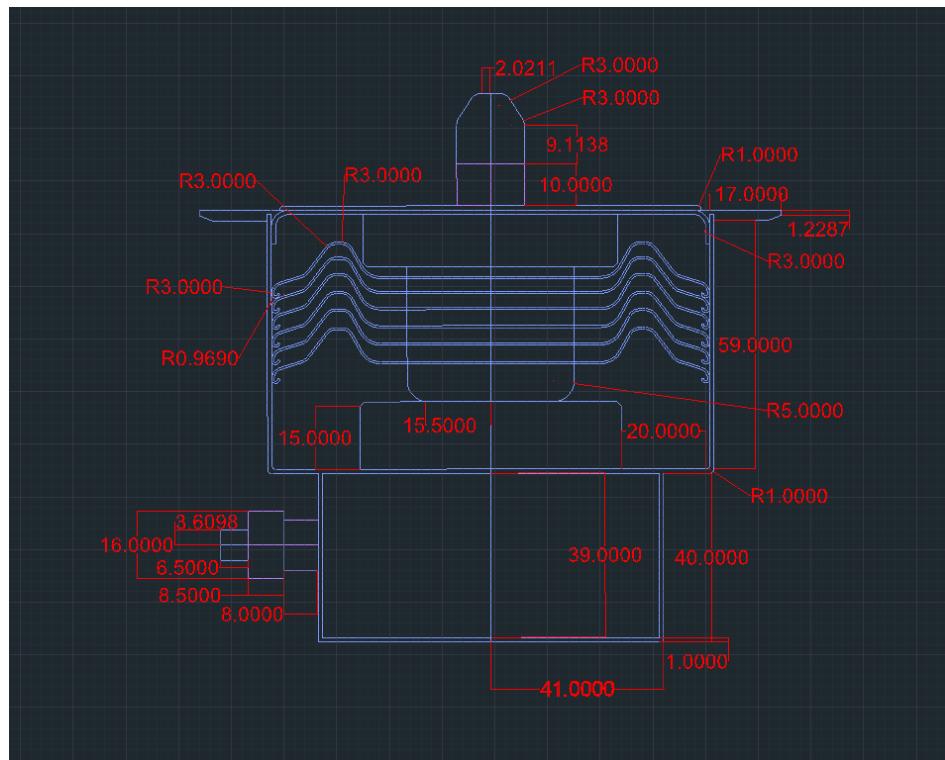


Fig. [4.2]

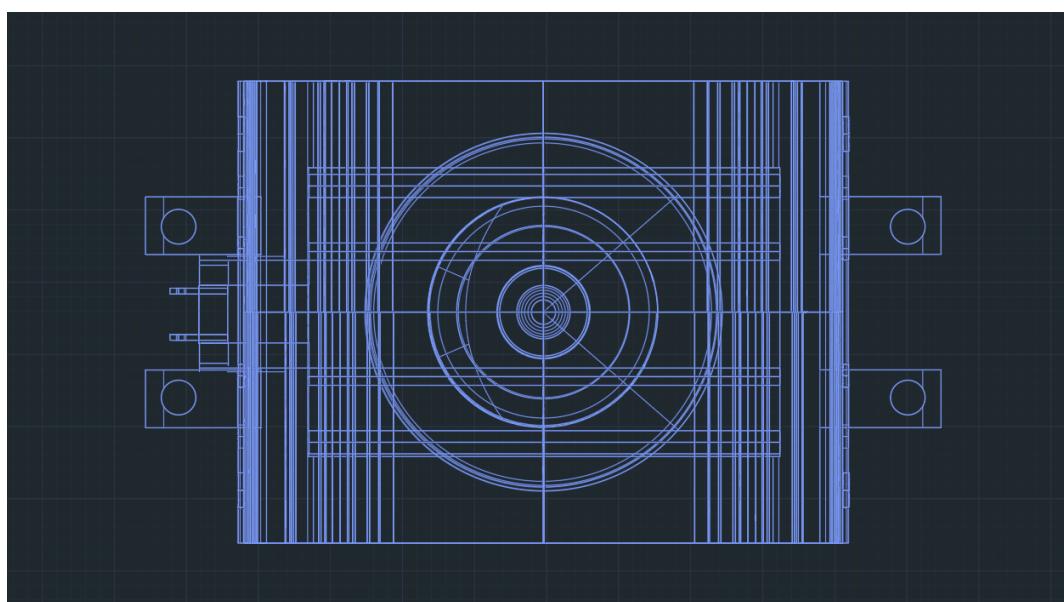


Fig. [4.3]

Final 3D

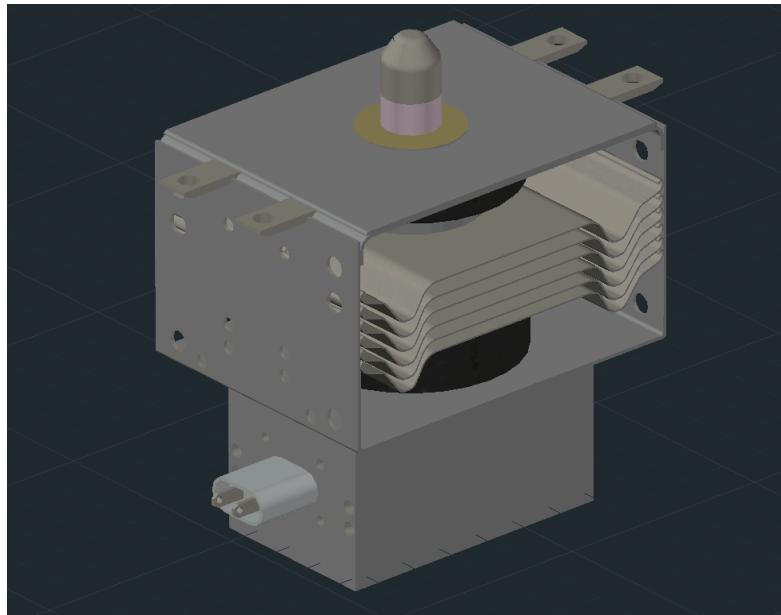


Fig. [4.4]

Materiale folosite

1. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179
2. Nume: Chrome - Satin
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 180,168,147
3. Nume: Coarse Polished - Alabaster
 - a. Tip: Stone
4. Nume: Coarse Textured - Light Orange
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 228,206,134
5. Nume: Fine Textured - Black
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 99,99,99
6. Nume: Pink
 - a. Tip: Paint
 - b. RGB: 255,224,240
7. Nume: White
 - a. Tip: Paint
 - b. RGB: 230,233,236

LAMPĂ INCANDESCENTĂ (MM10)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

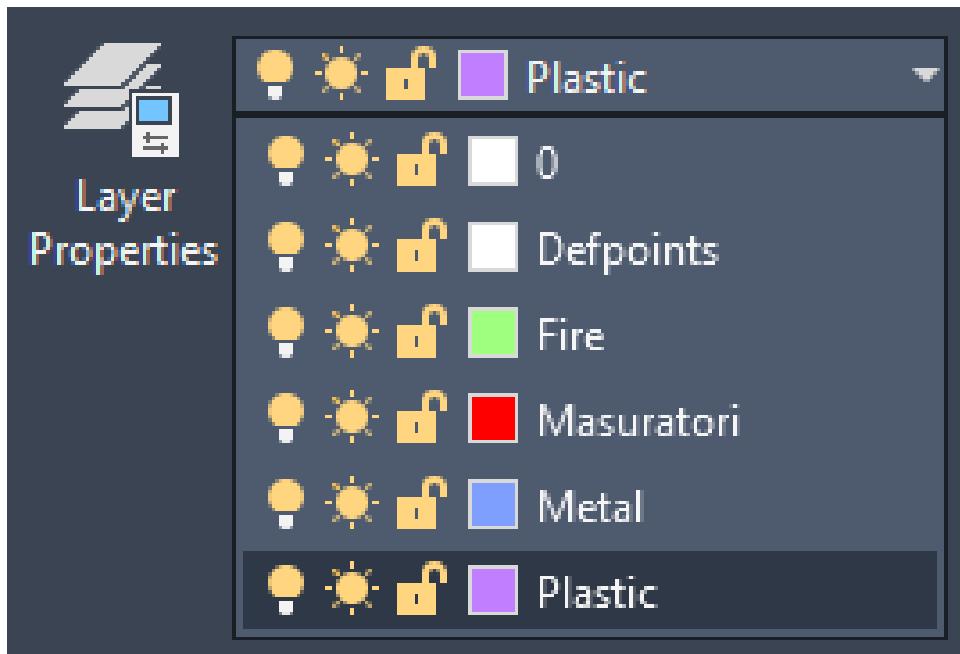


Fig. [4.5]

Schiță 2D

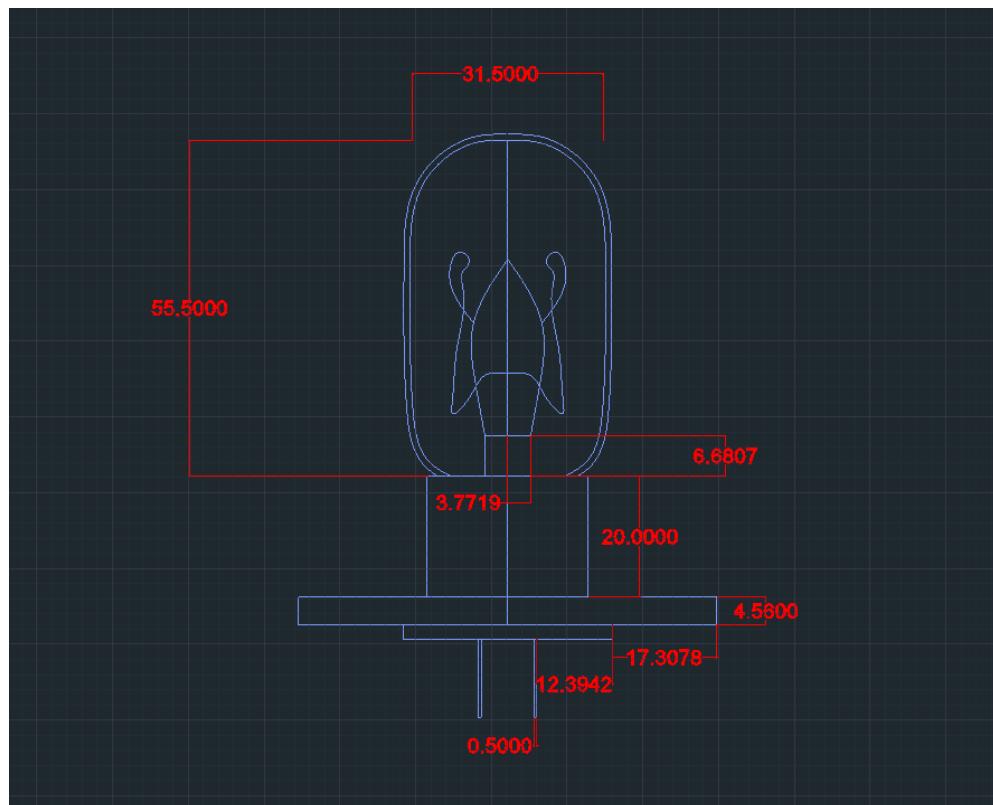


Fig. [4.6]

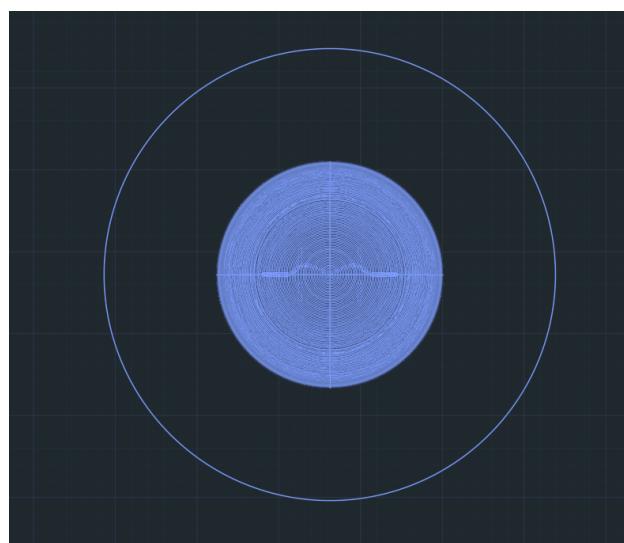


Fig. [4.7]

Final 3D

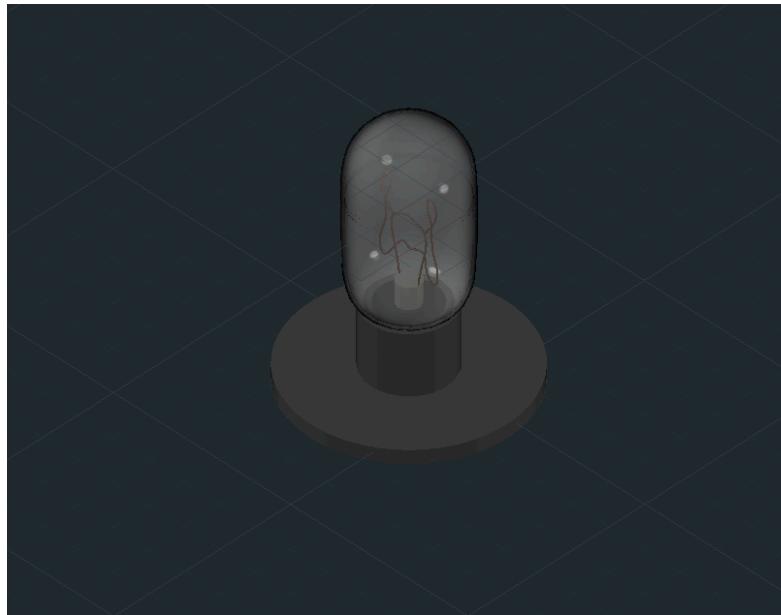


Fig. [4.8]

Materiale folosite

1. Nume: Brown
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 119,52,24
2. Nume: Clear
 - a. Tip: Glass
 - b. RGB: 222,222,222
3. Nume: Fine Textured - Black
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 99,99,99
4. Nume: PVC - White
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 220,220,220
5. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179

PÂRGHIE UŞĂ (MM13)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Fire”, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea mov

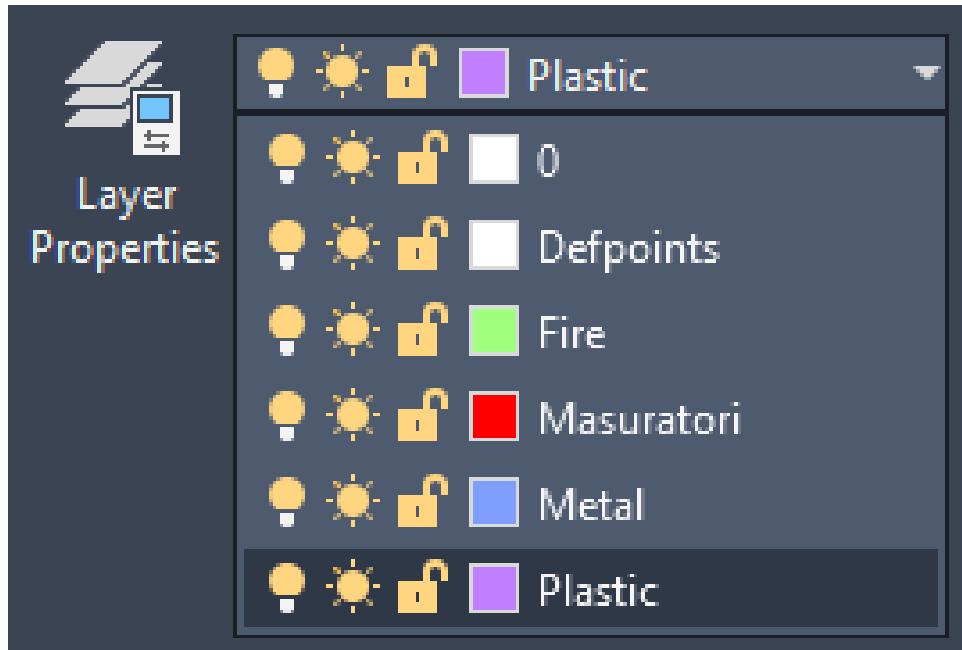


Fig. [4.9]

Schiță 2D

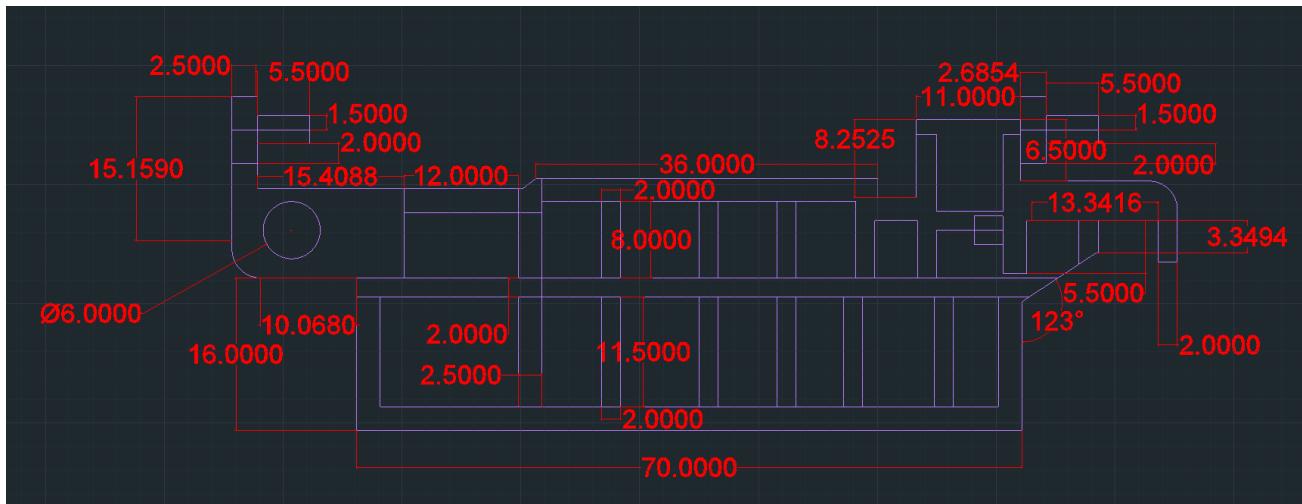


Fig. [4.10]

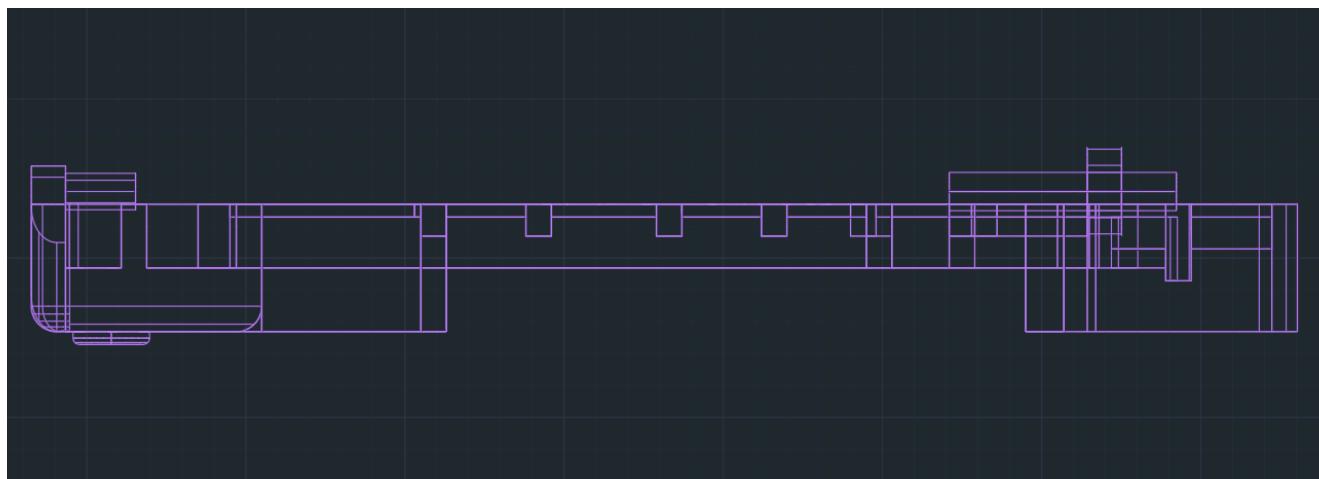


Fig. [4.11]

Final 3D

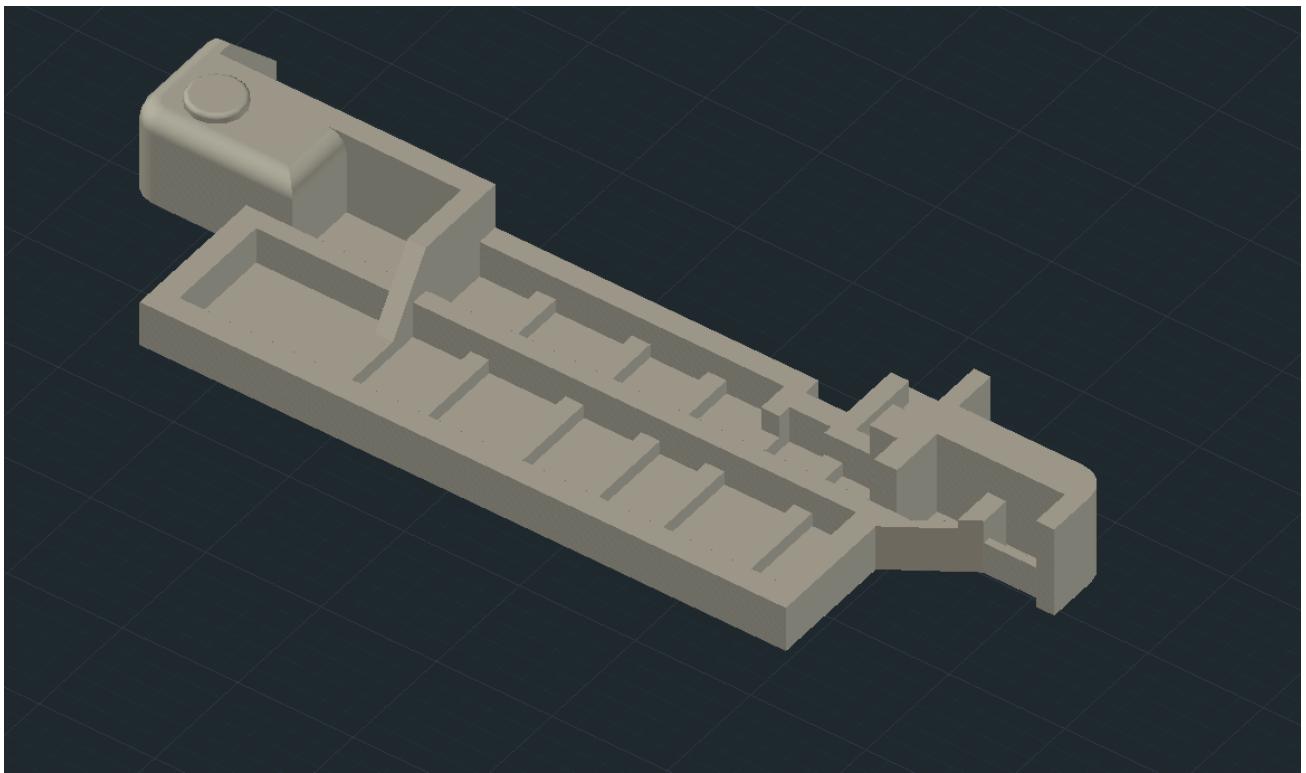


Fig. [4.12]

Materiale folosite

1. Nume: Laminate - Light Beige
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 246,243,233

TRANSFORMATOR (MM14)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

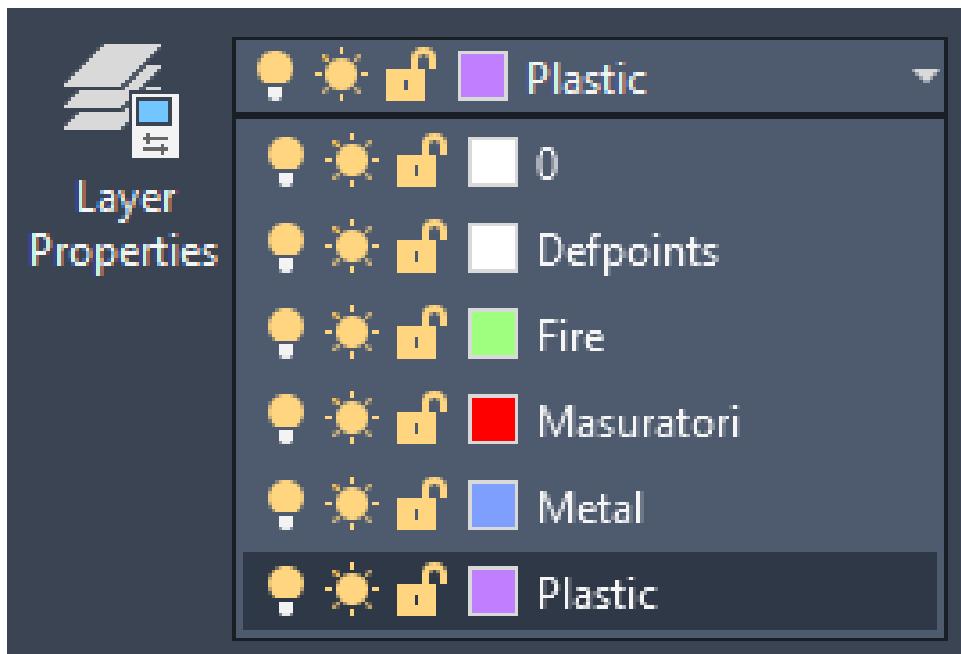


Fig. [4.13]

Schiță 2D

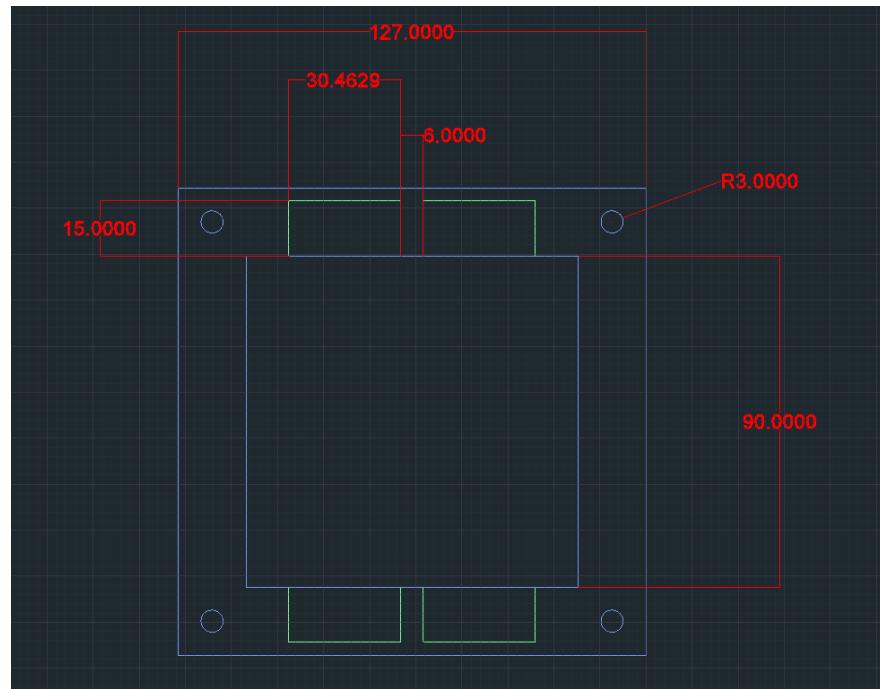


Fig. [4.14]

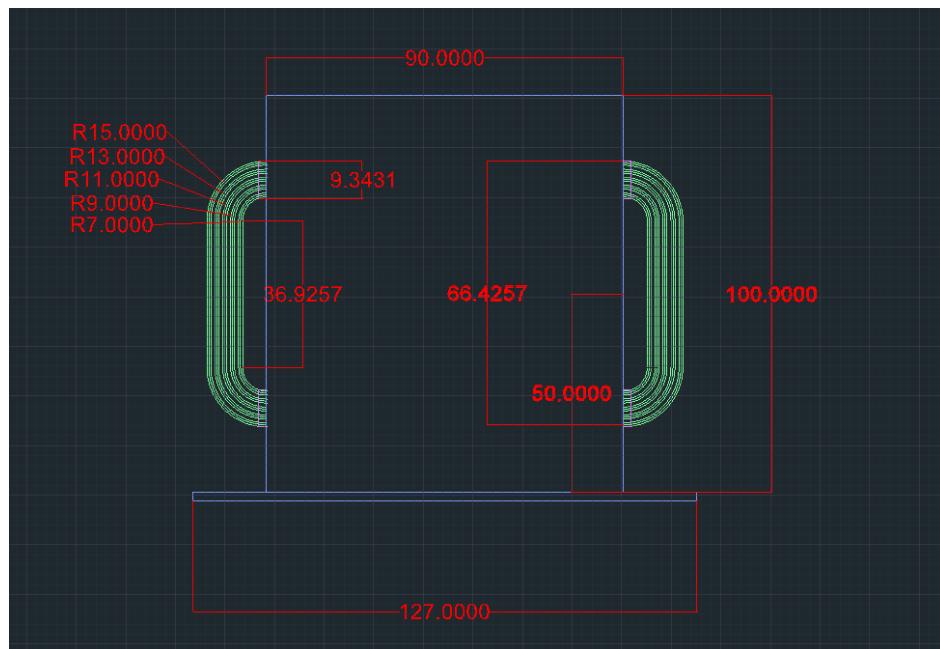


Fig. [4.15]

Final 3D

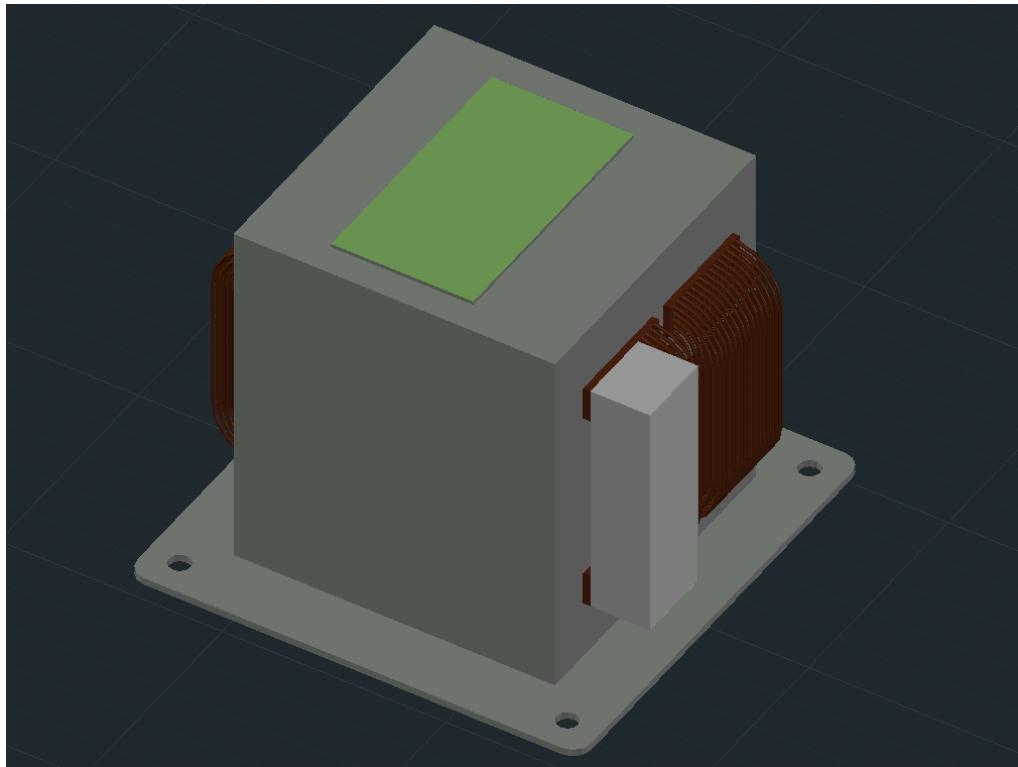


Fig. [4.16]

Materiale folosite

1. Nume: Laminate - Light Beige
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 246,243,233
2. Nume: Copper
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 119,52,24
3. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179

PLACĂ DE MICĂ (MM16)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

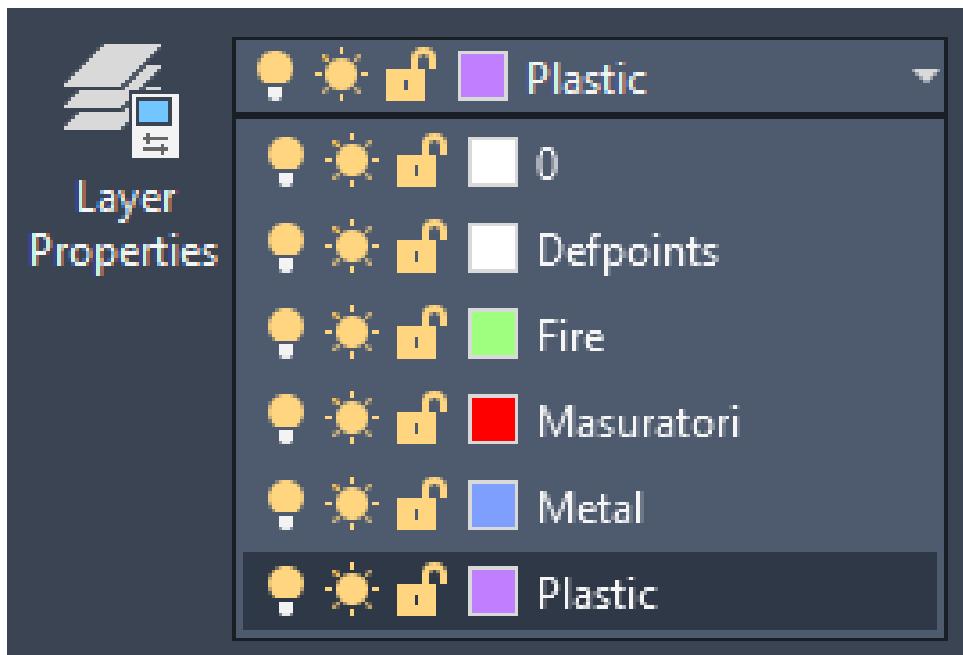


Fig. [4.13]

Schiță 2D

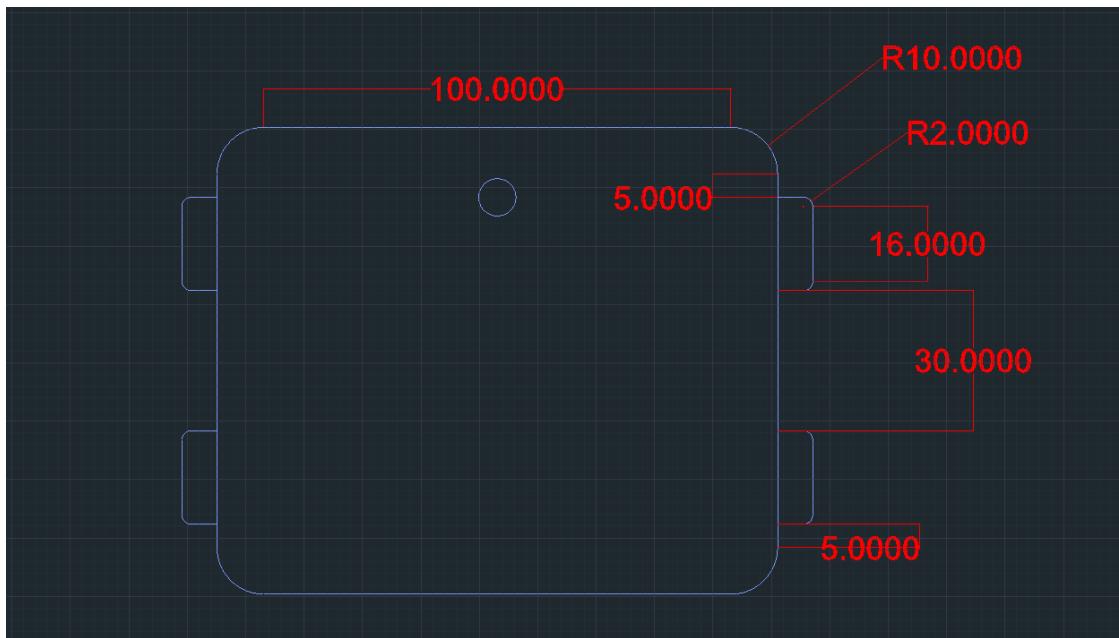


Fig. [4.14]

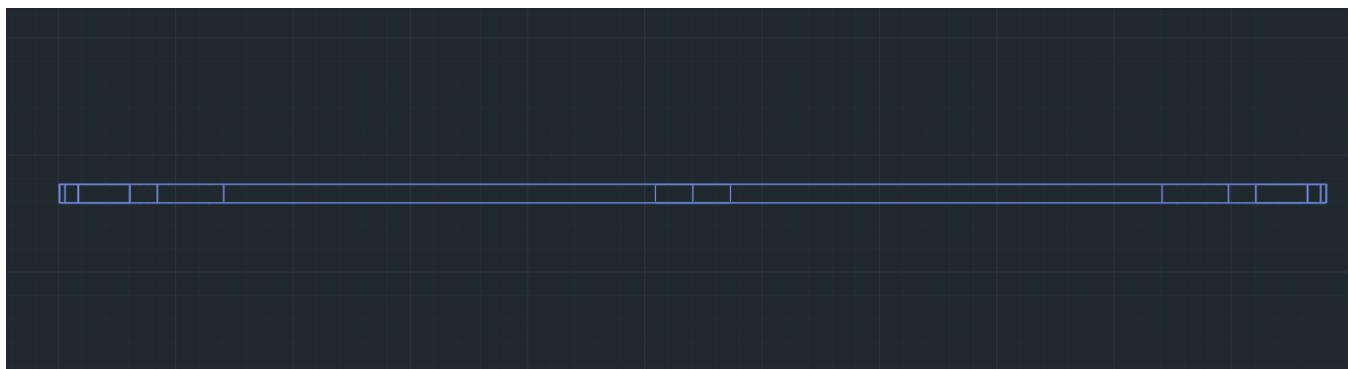


Fig. [4.15]

Final 3D

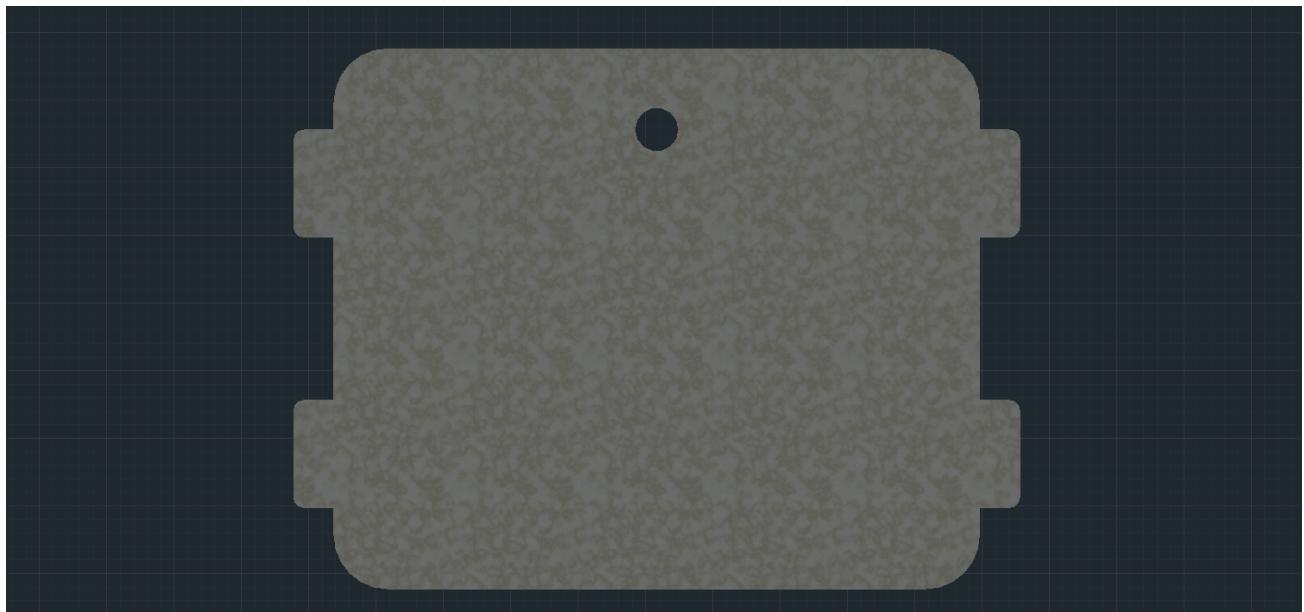


Fig. [4.16]

Materiale folosite

1. Nume: Coarse Polished - Alabaster
 - a. Tip: Stone

TERMOSTAT (MM17)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

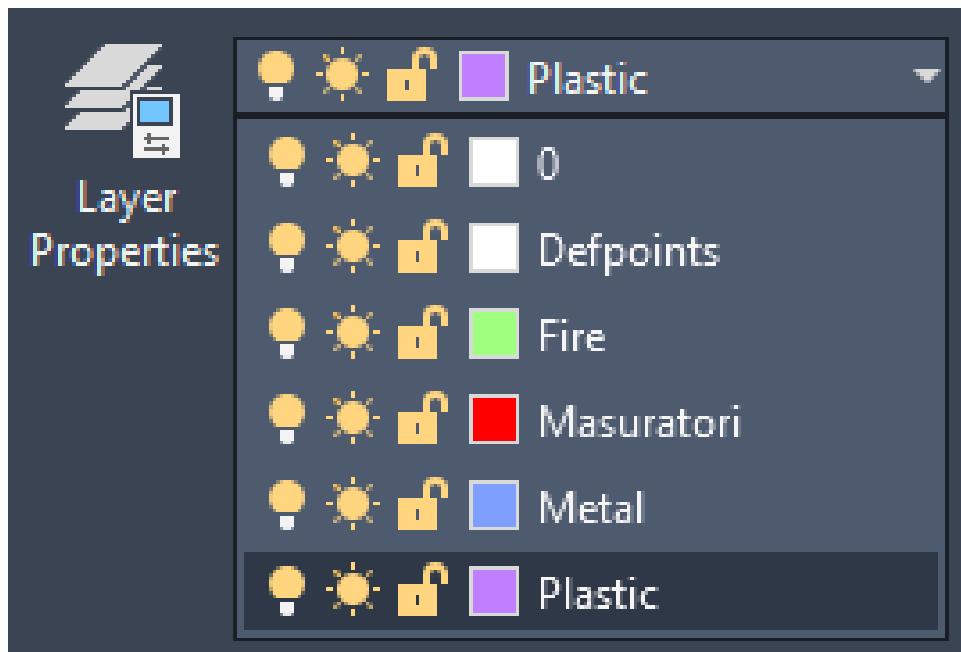


Fig. [4.13]

Schiță 2D

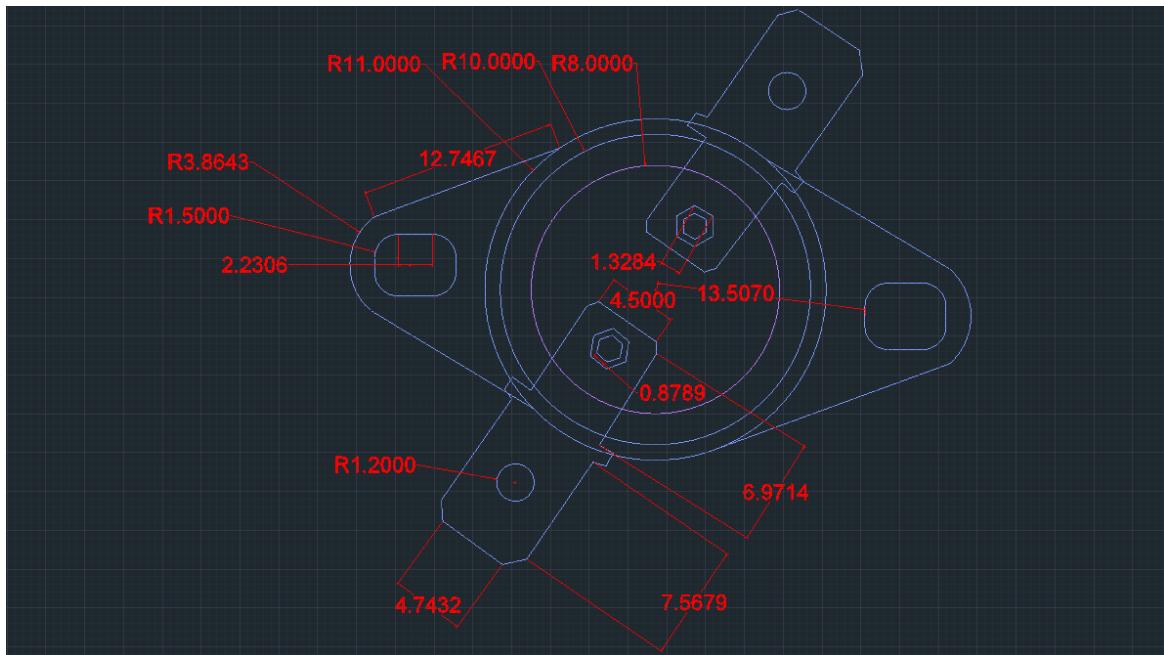


Fig. [4.14]

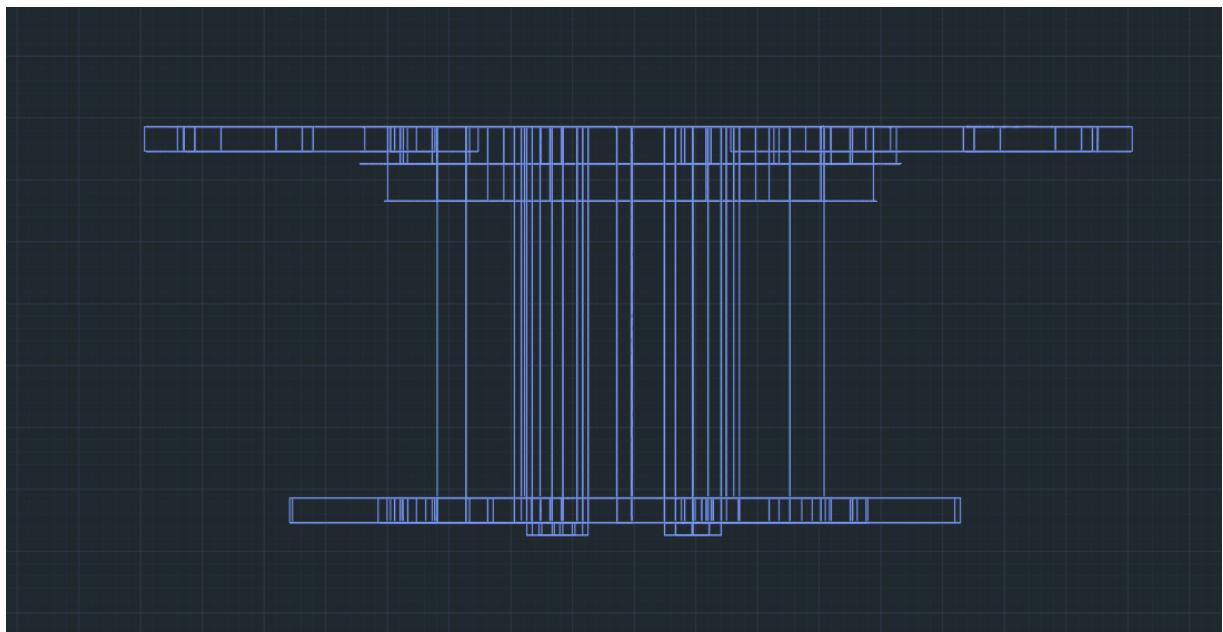


Fig. [4.15]

Final 3D

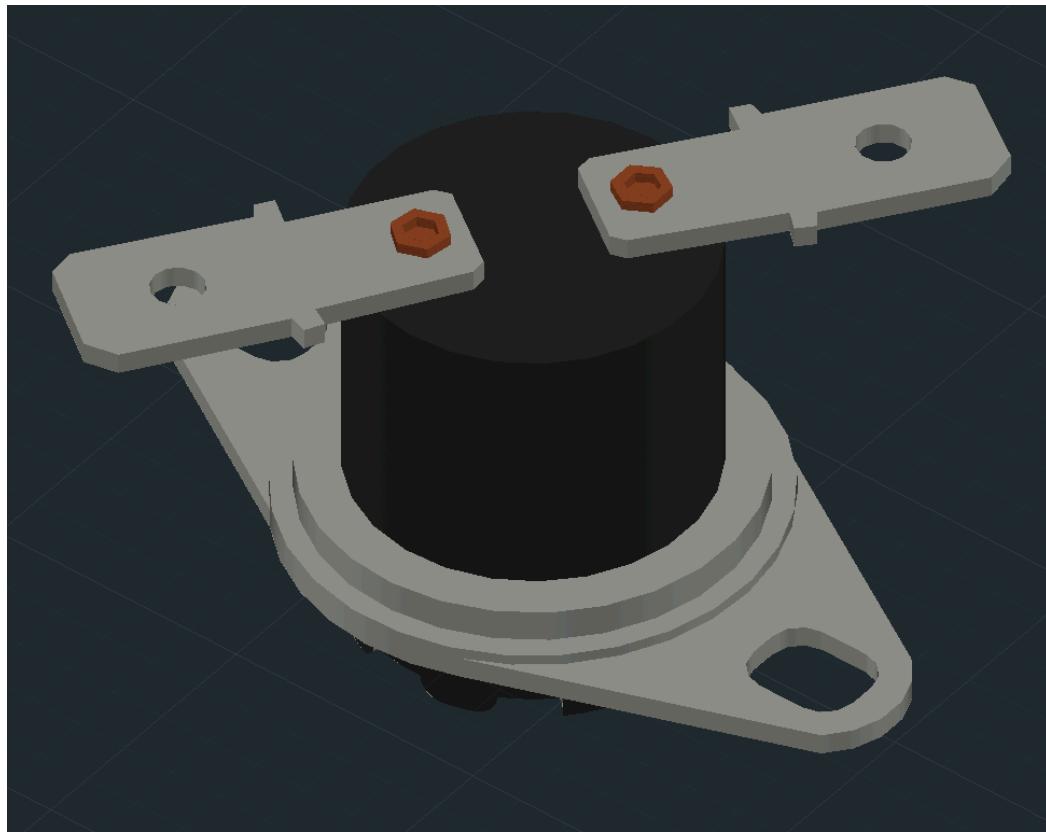


Fig. [4.16]

Materiale folosite

1. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179
2. Nume: Copper
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 215,100,51
3. Nume: Black
 - a. Tip: Paint
 - b. RGB: 47,47,47

TAVĂ ROTATIVĂ (MM18)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Linie Ghid”, care va avea ca atribut culoarea mov și va fi “Dashed”
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea mov

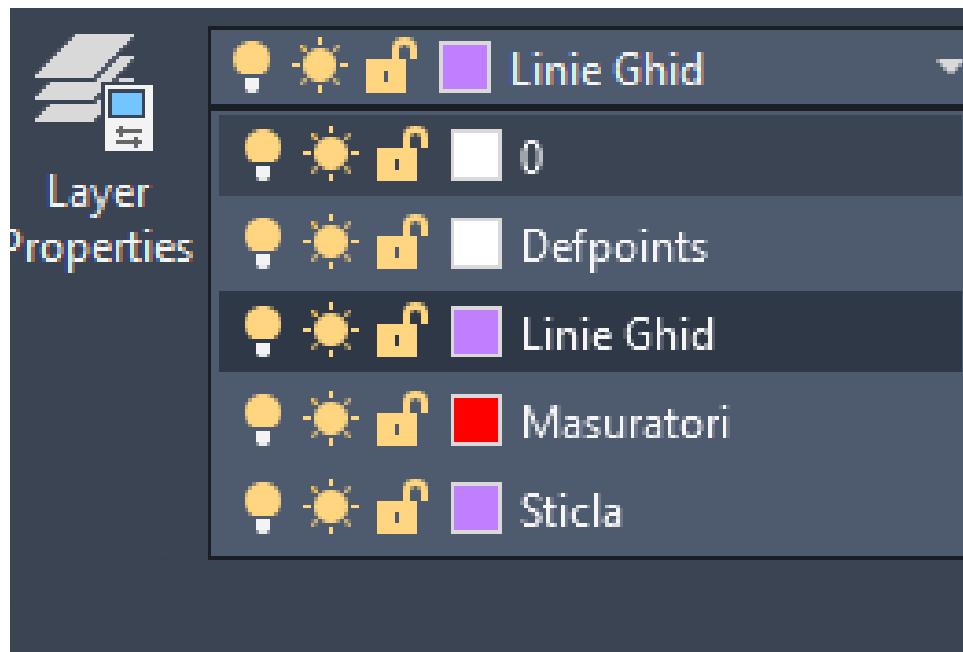


Fig. [4.17]

Schiță 2D

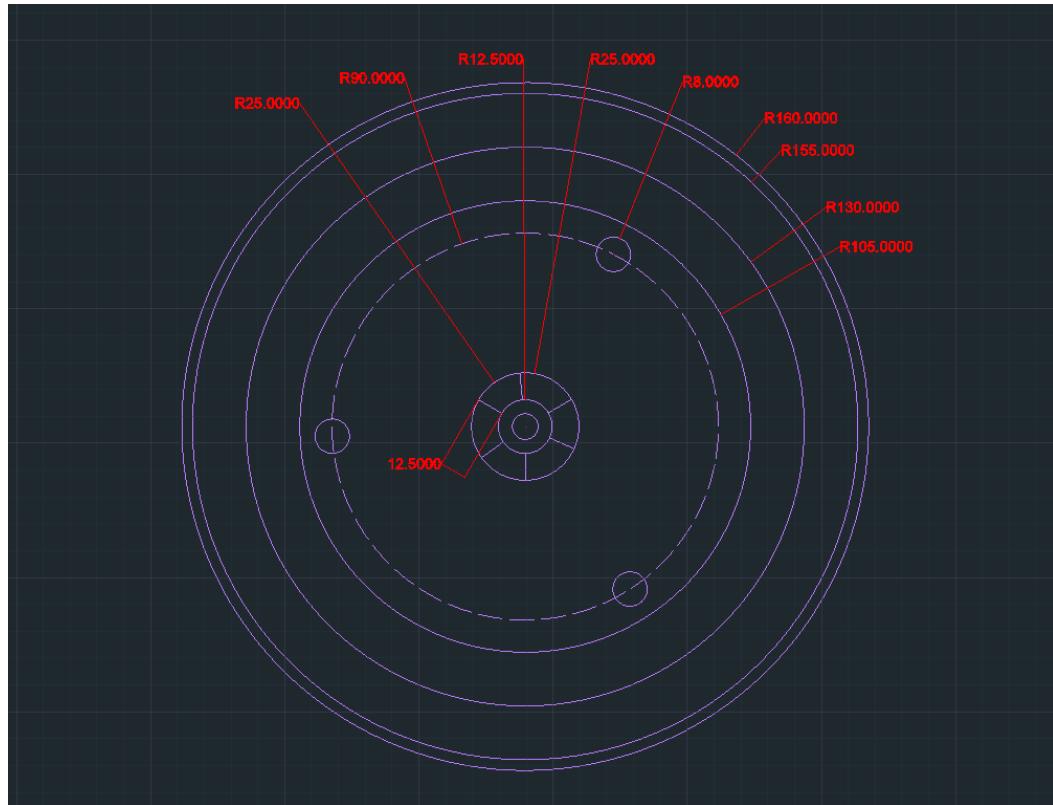


Fig. [4.18]

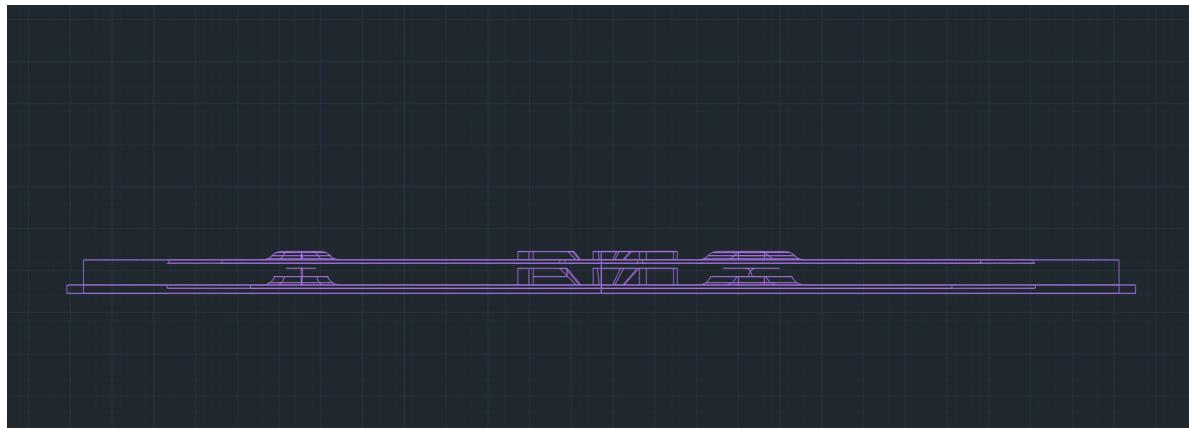


Fig. [4.19]

Final 3D

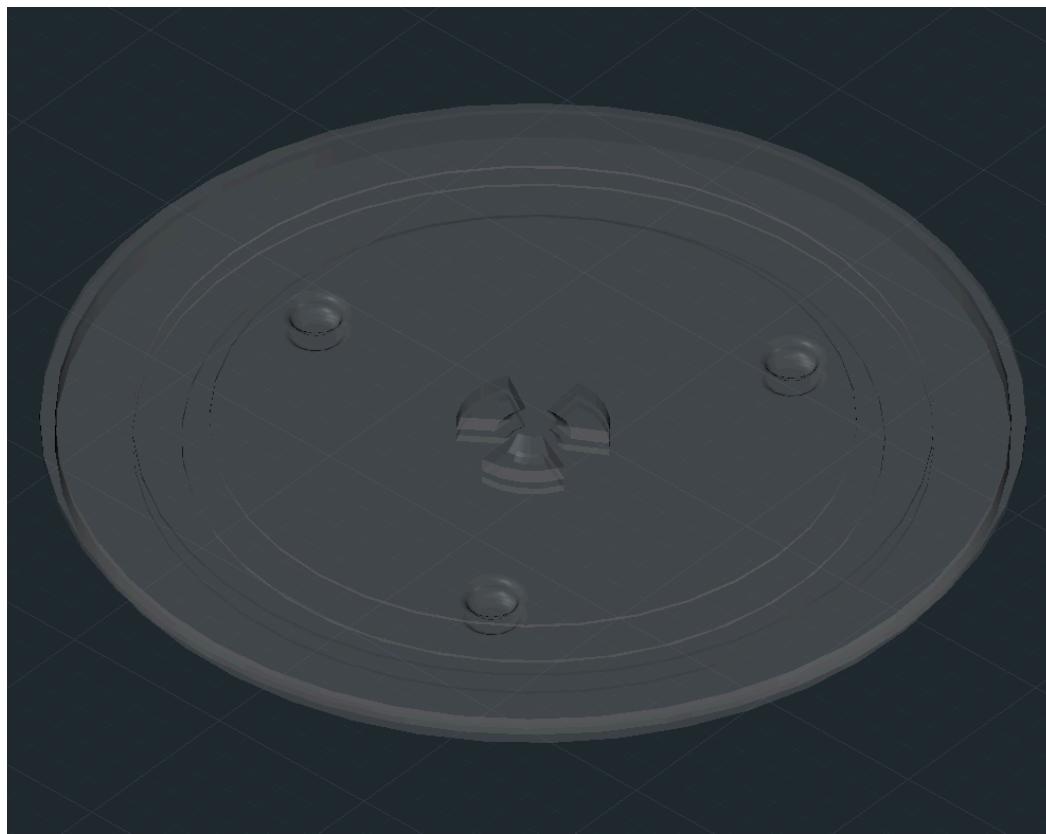


Fig. [4.20]

Materiale folosite

1. Nume: Frosted - White
 - a. Tip: Glass
 - b. RGB: 230,230,230

GHIDAJ CU ROLE (MM19)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

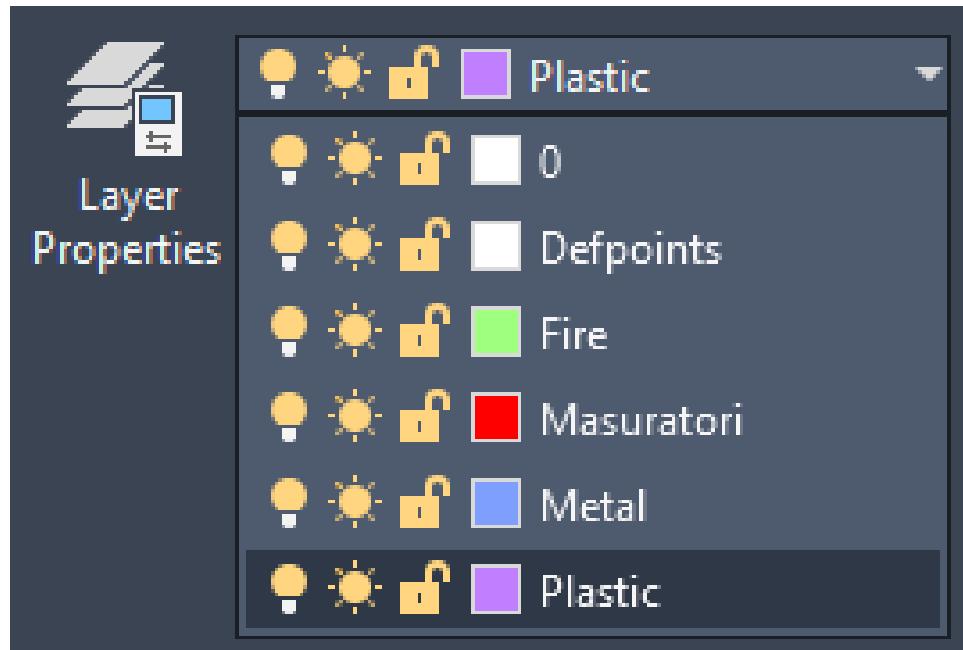


Fig. [4.21]

Schiță 2D

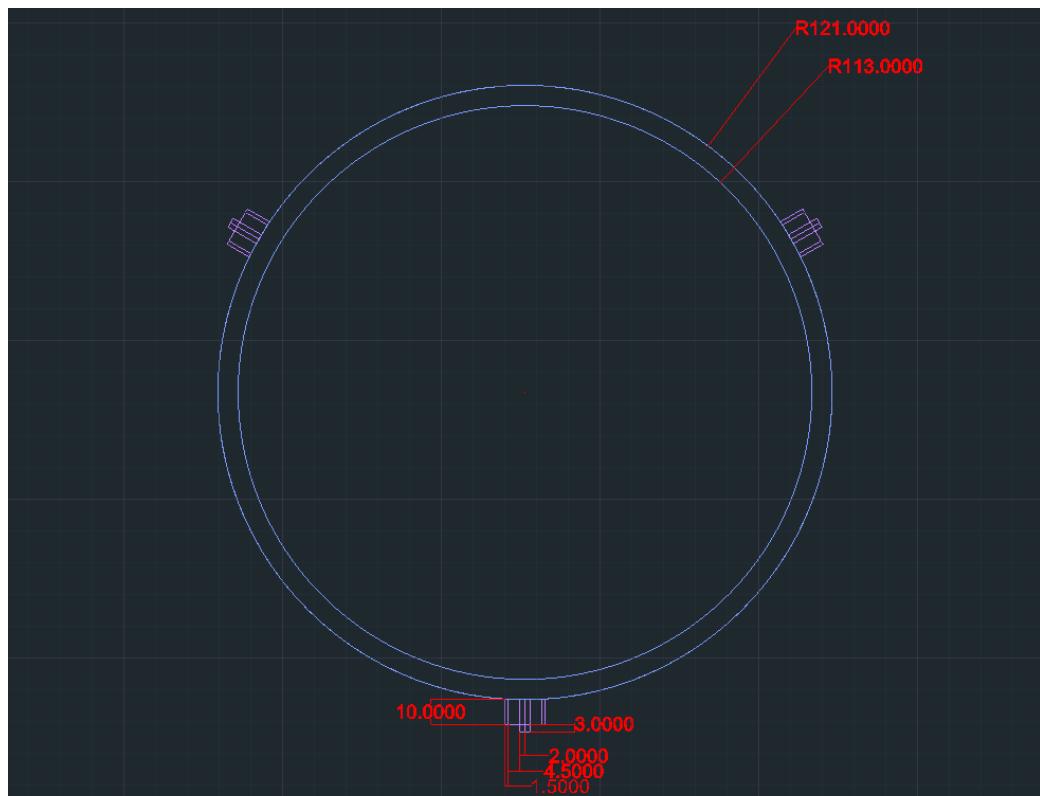


Fig. [4.22]

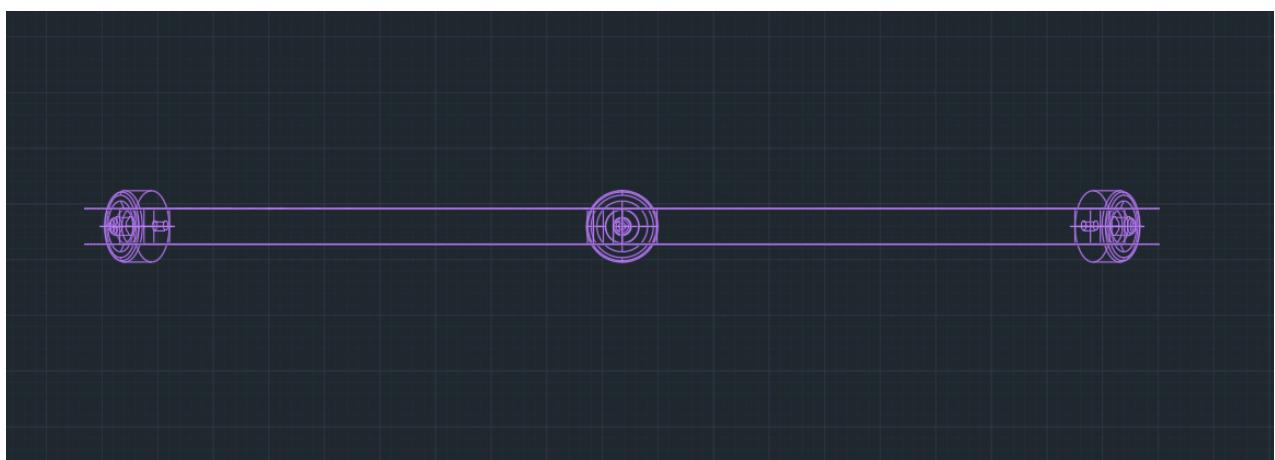


Fig. [4.23]

Final 3D

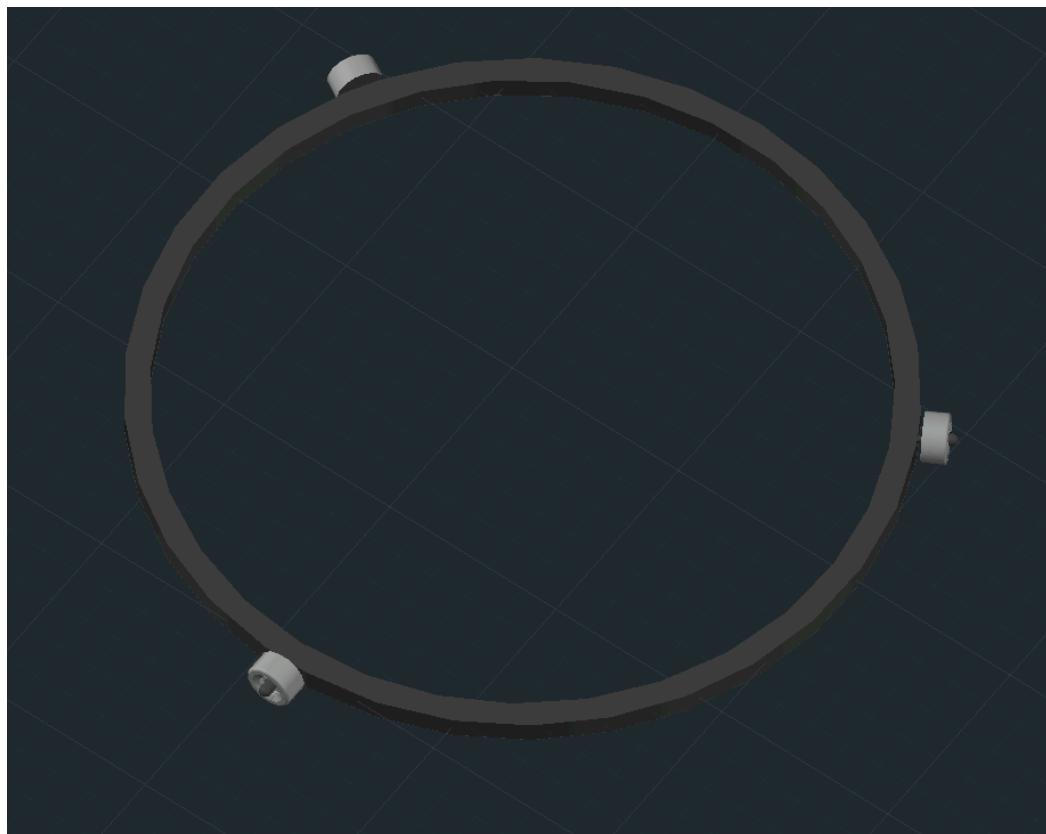


Fig. [4.24]

Materiale folosite

1. Nume: Coarse Textured - White
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 255,255,255
2. Nume: Fine Textured - Black
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 99,99,99

ADAPTOR PENTRU MOTOR (MM20)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

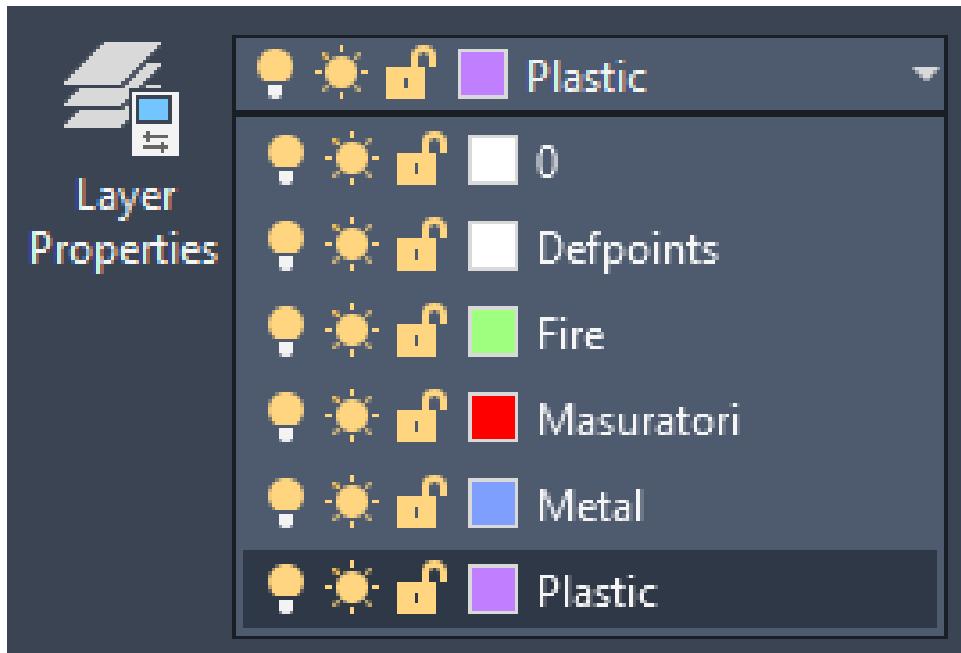


Fig. [4.25]

Schiță 2D

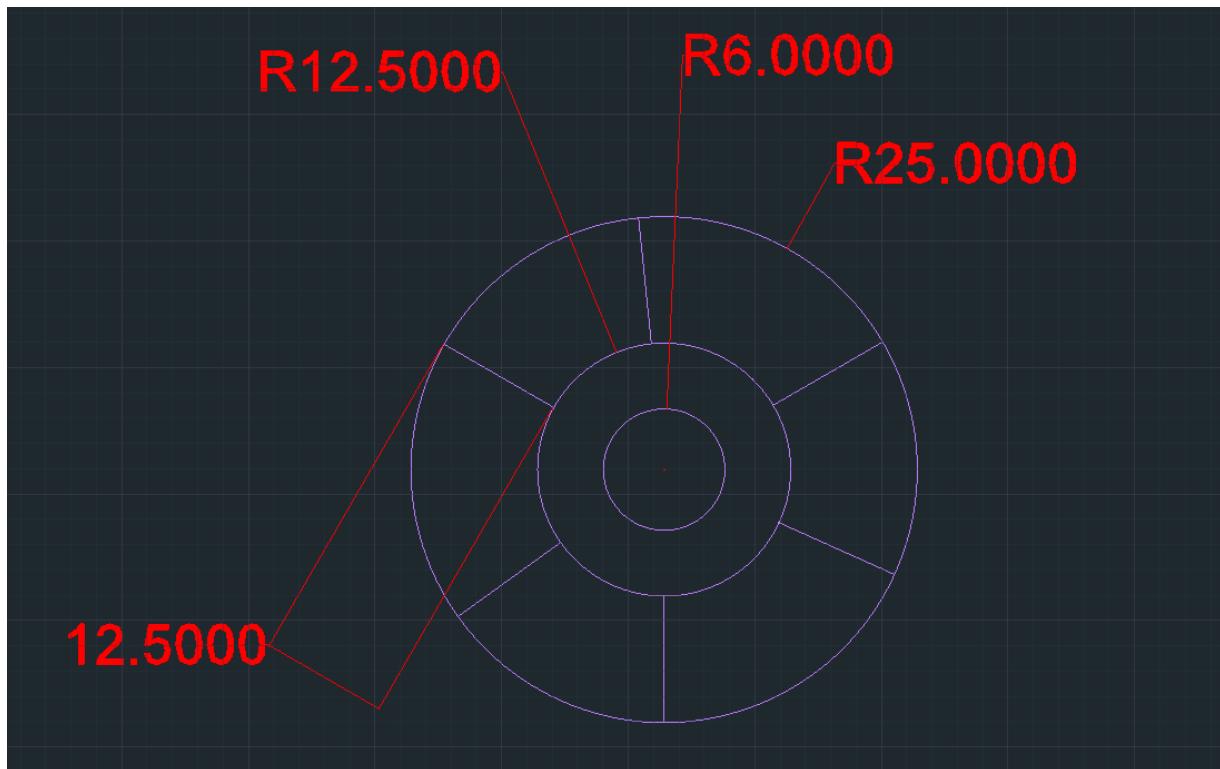


Fig. [4.26]

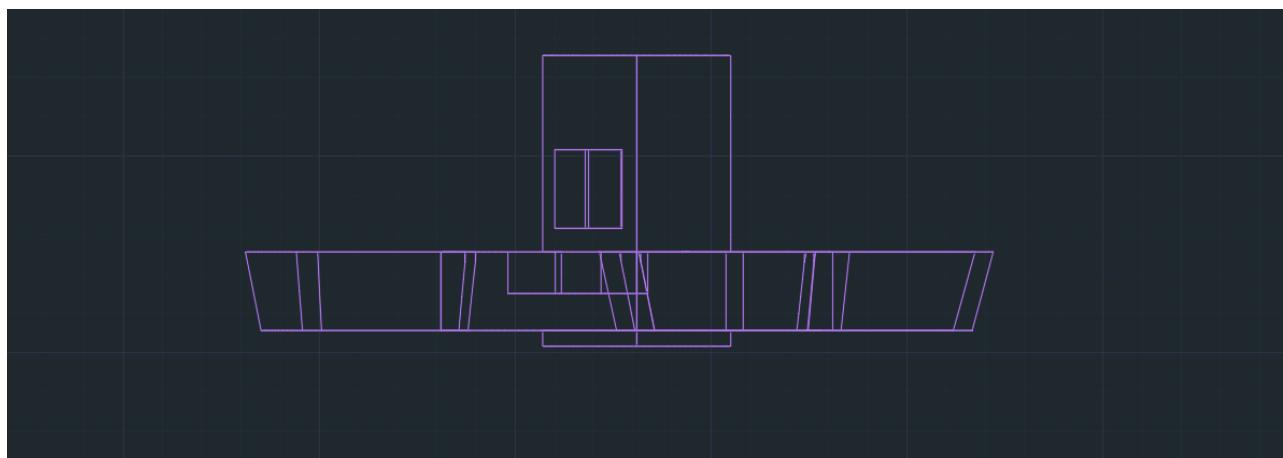


Fig. [4.27]

Final 3D

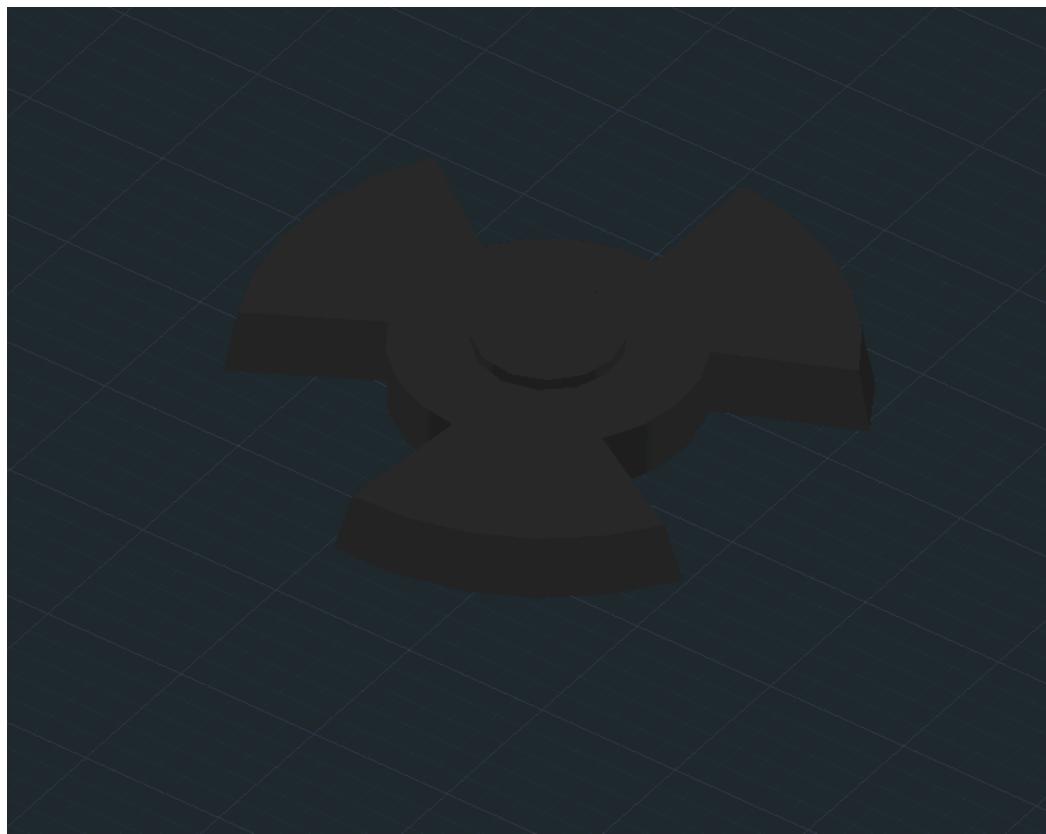


Fig. [4.28]

Materiale folosite

1. Nume: Fine Textured - Black
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 99,99,99

MOTOR SINCRON(MM22)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Fire “, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători “, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea mov

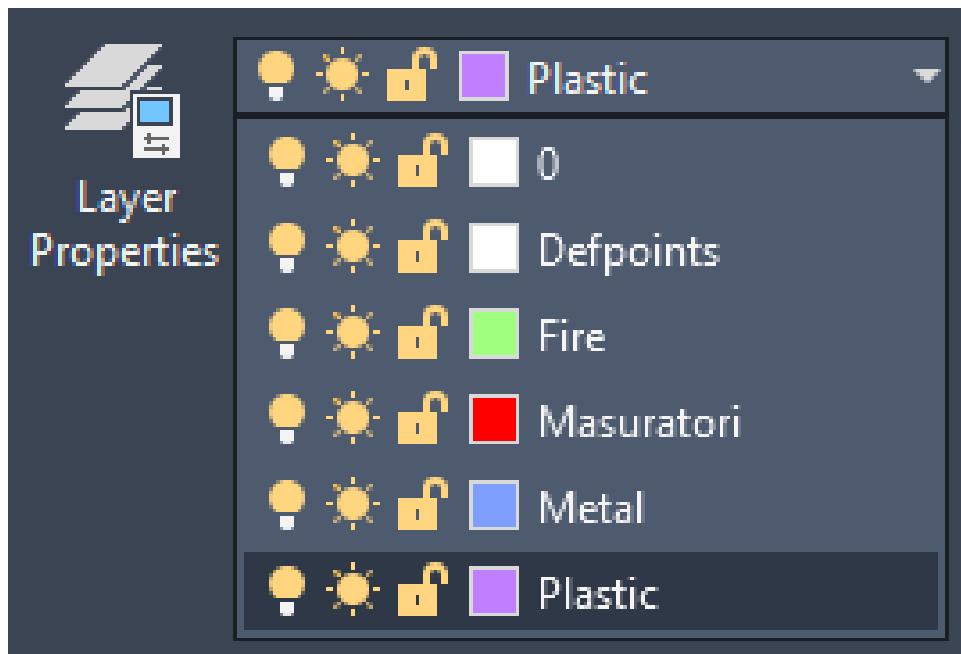


Fig. [4.29]

Schiță 2D

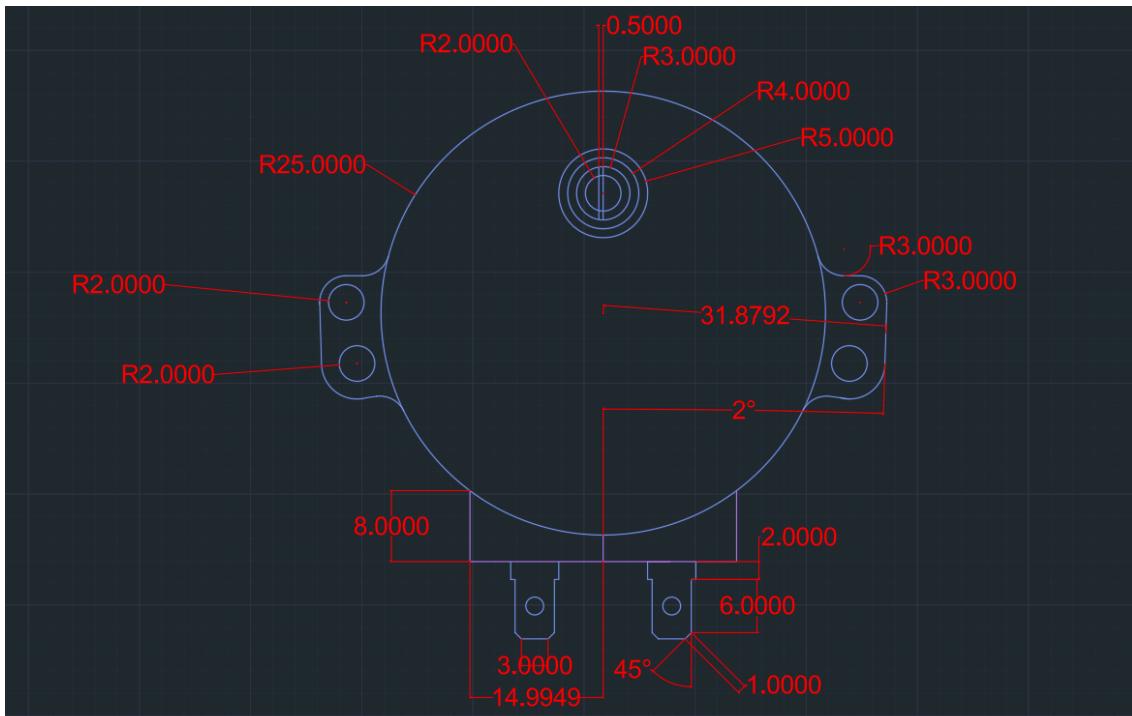


Fig. [4.30]

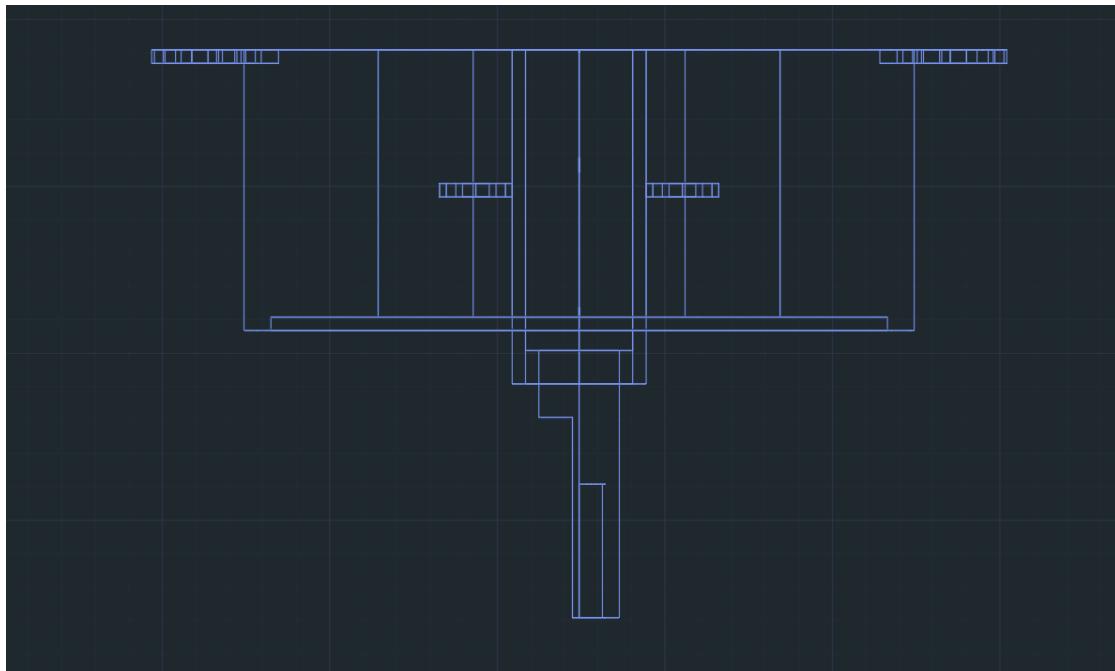


Fig. [4.31]

Final 3D

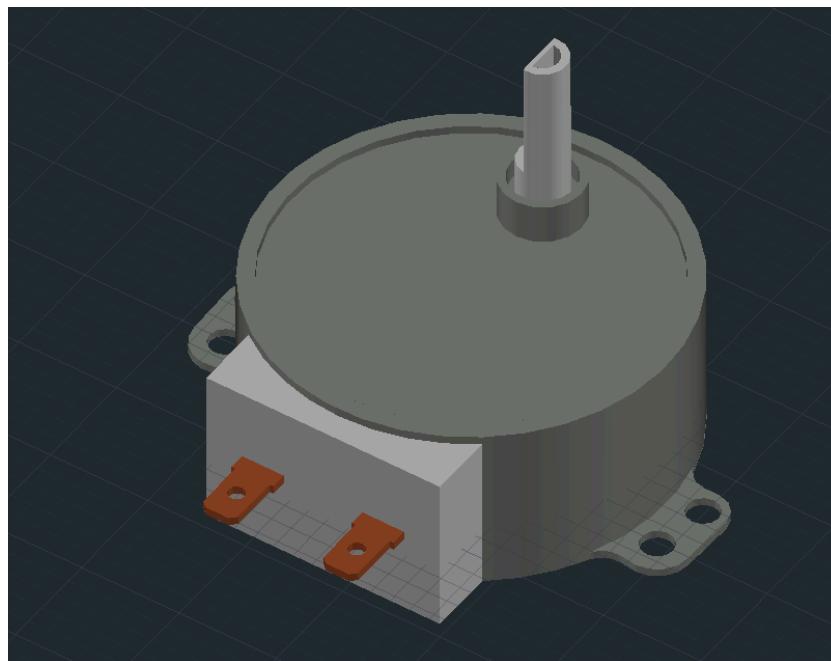


Fig. [4.32]

Materiale folosite

1. Nume: Copper
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 215,100,51
2. Nume: PVC - White
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 250,250,250
3. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179

PICIOR (MM27)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Cauciuc”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Chamfer”, care va avea ca atribut culoarea albastru cu dashed style

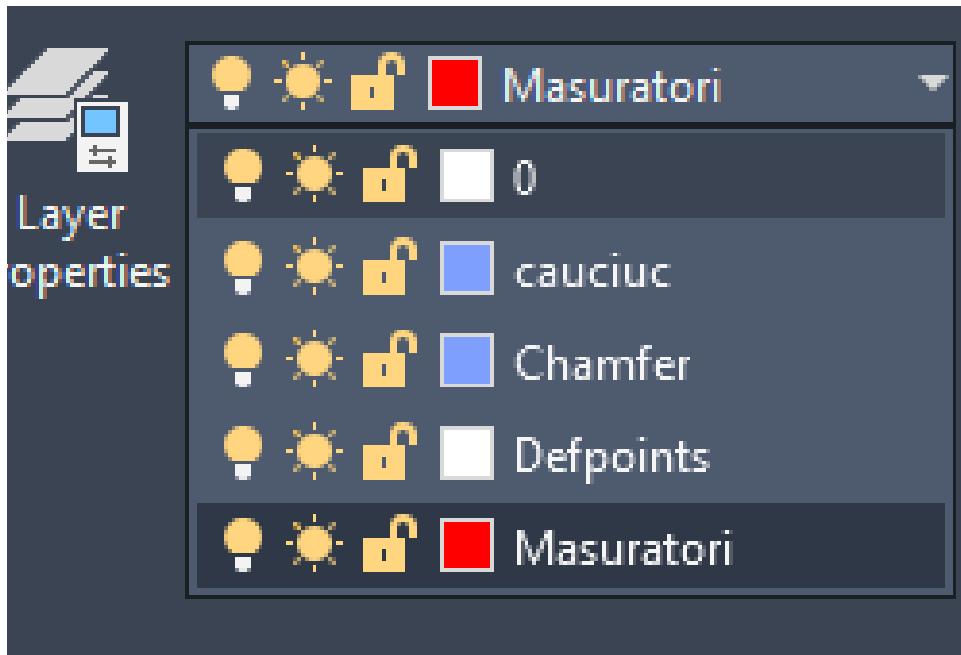


Fig. [4.33]

Schiță 2D



Fig. [4.34]

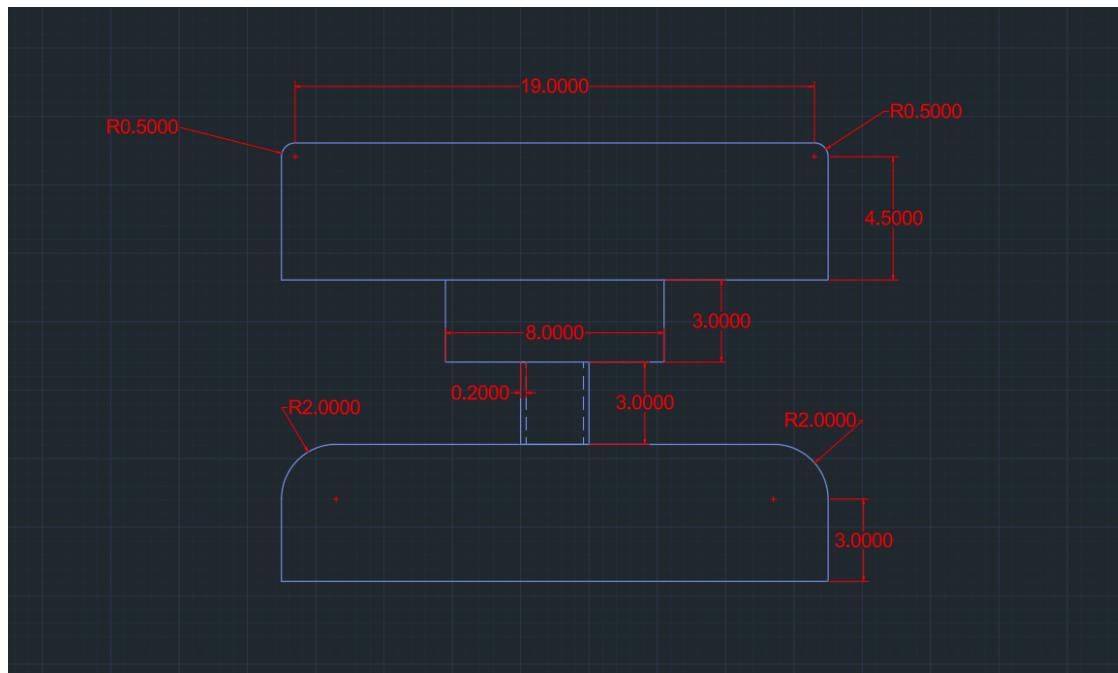


Fig. [4.35]

Final 3D

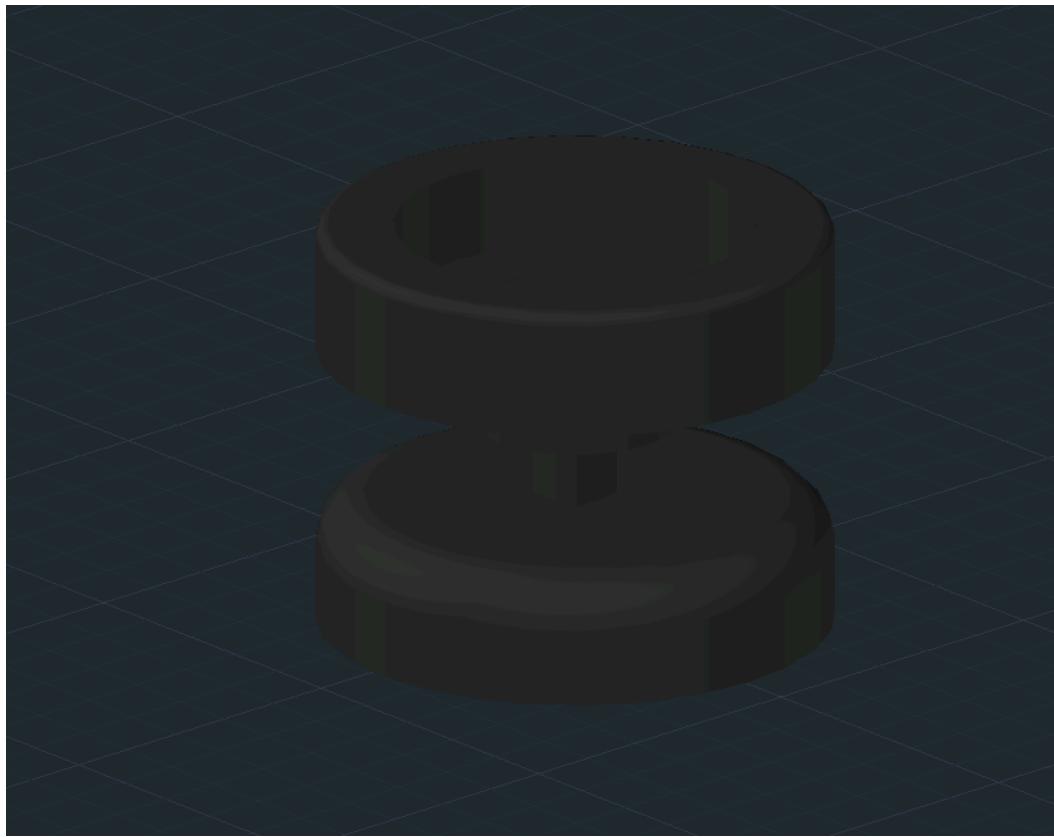


Fig. [4.36]

Materiale folosite

1. Nume: Rubber - Black
 - a. Tip: Miscellaneous
 - b. RGB: 64,64,64

ŞASIU (MM28)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Fire”, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea mov

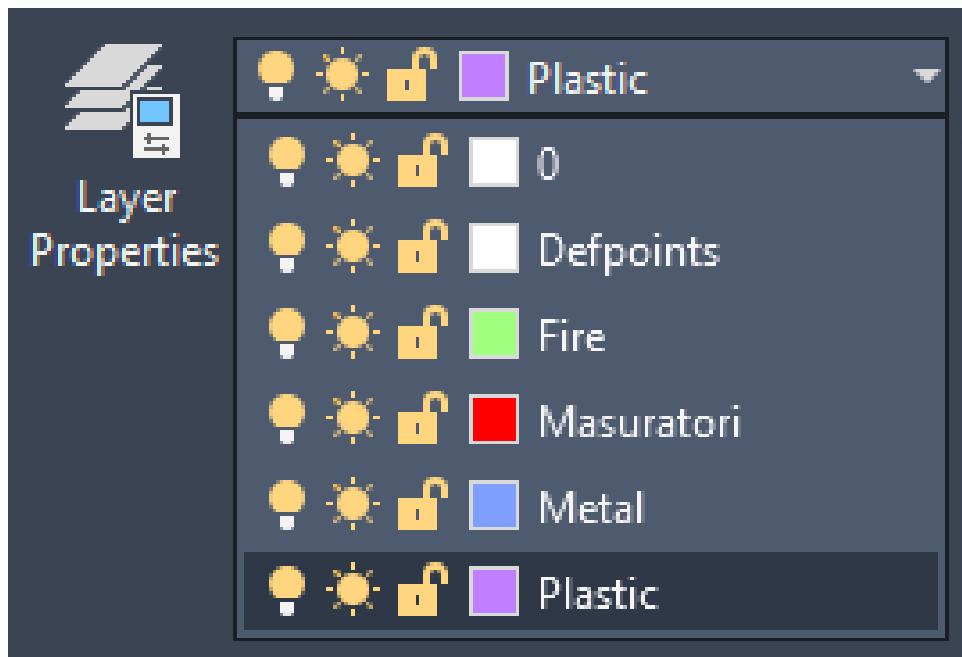


Fig. [4.37]

Schiță 2D

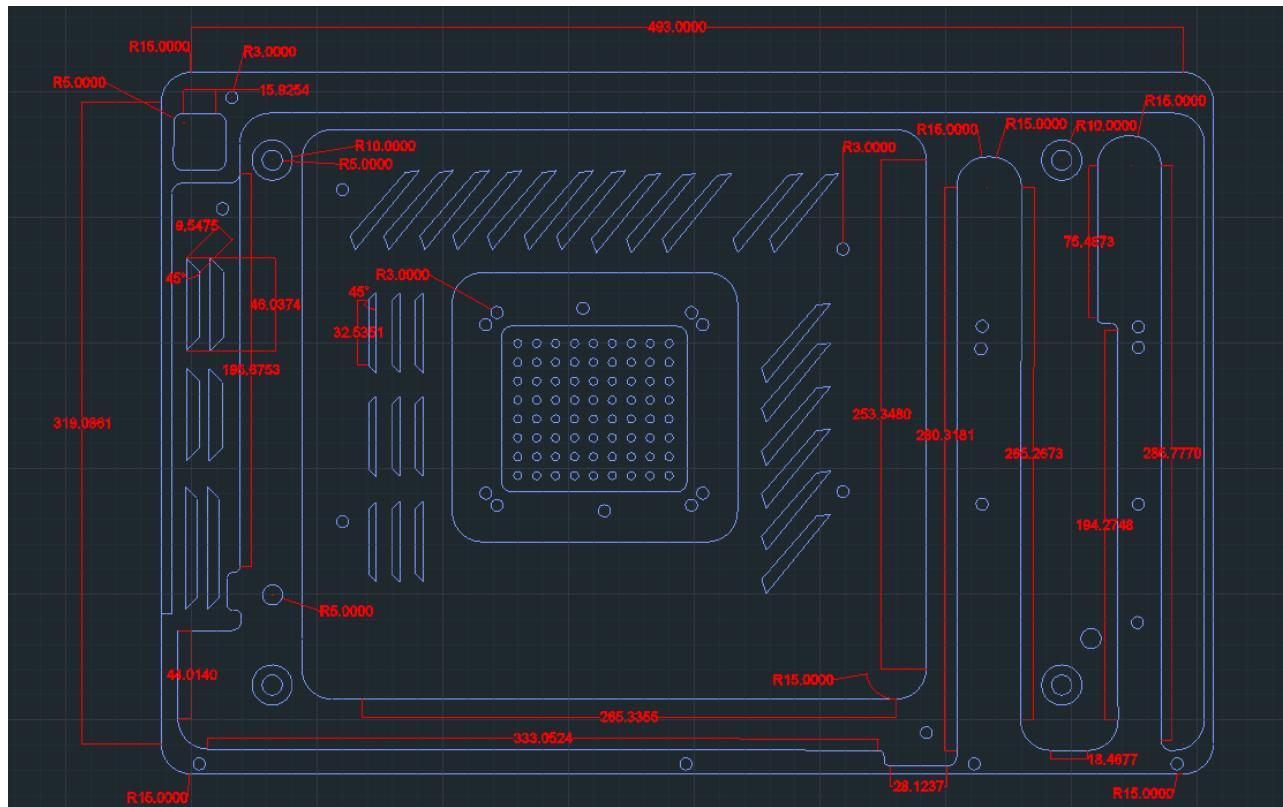


Fig. [4.38]



Fig. [4.39]

Final 3D

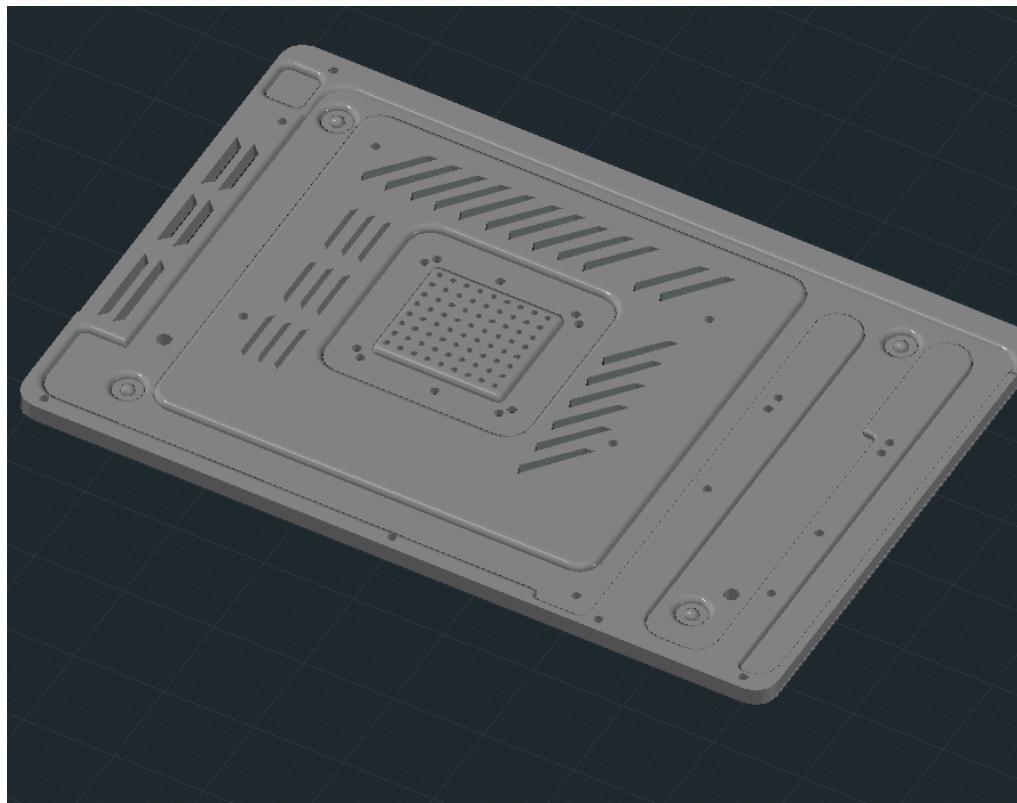


Fig. [4.40]

Materiale folosite

1. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179

BOBINĂ (MM29)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

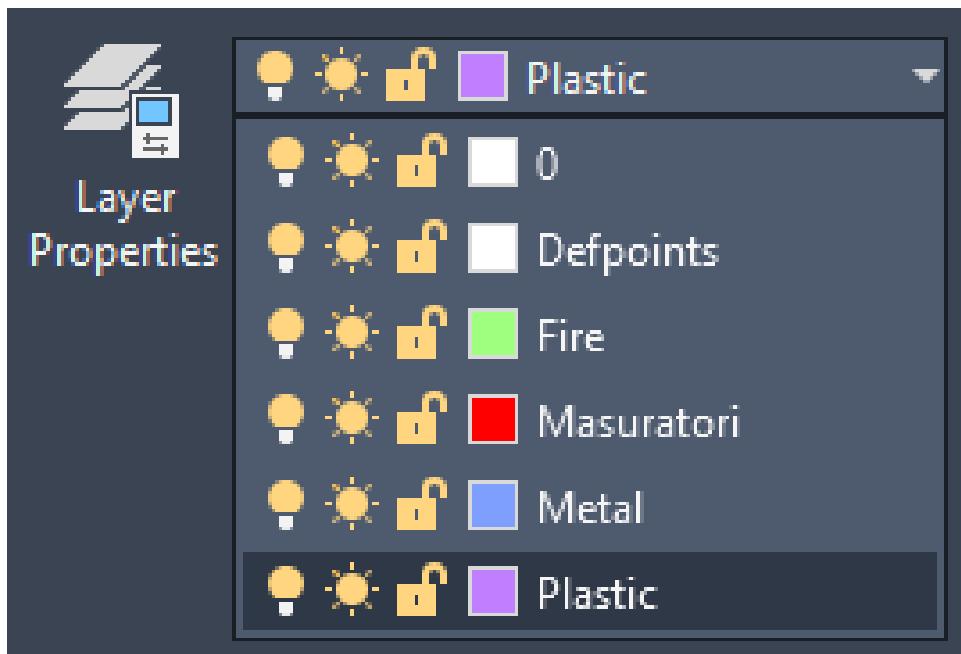


Fig. [4.41]

Schiță 2D

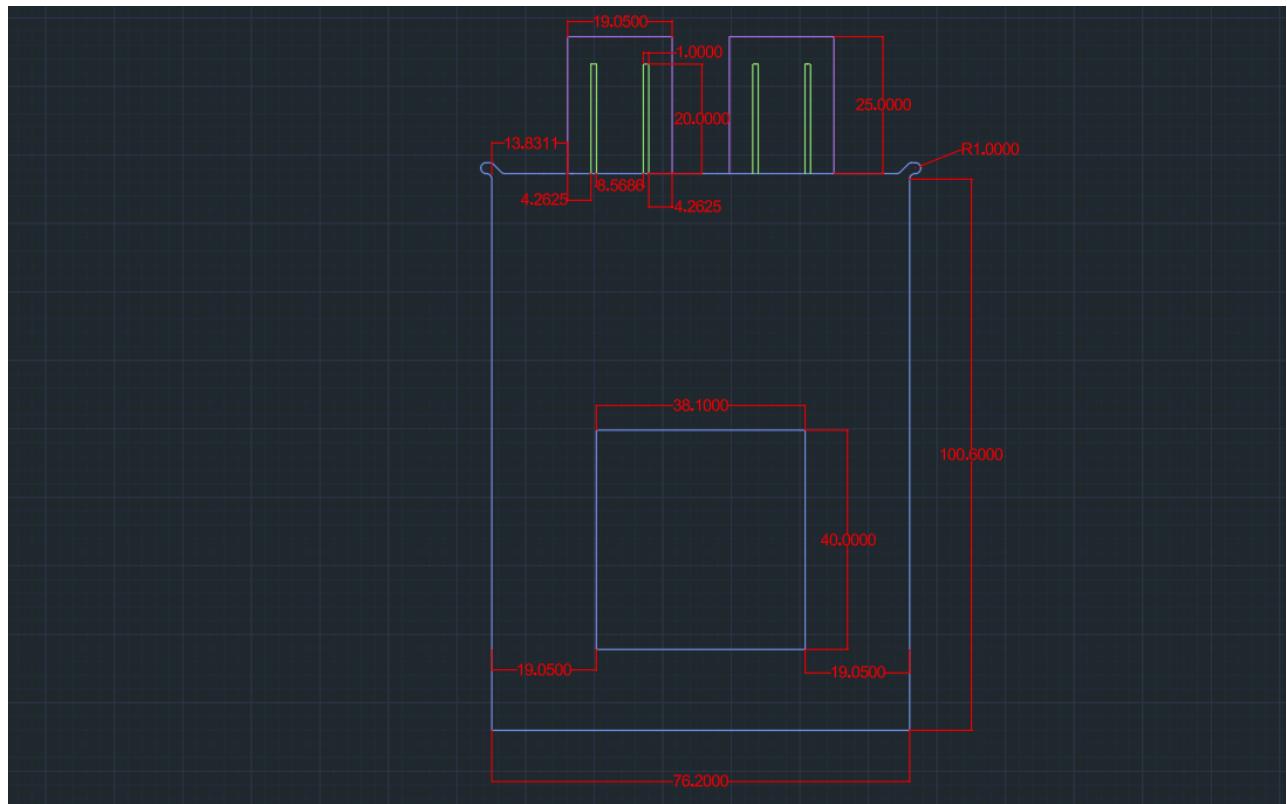


Fig. [4.42]

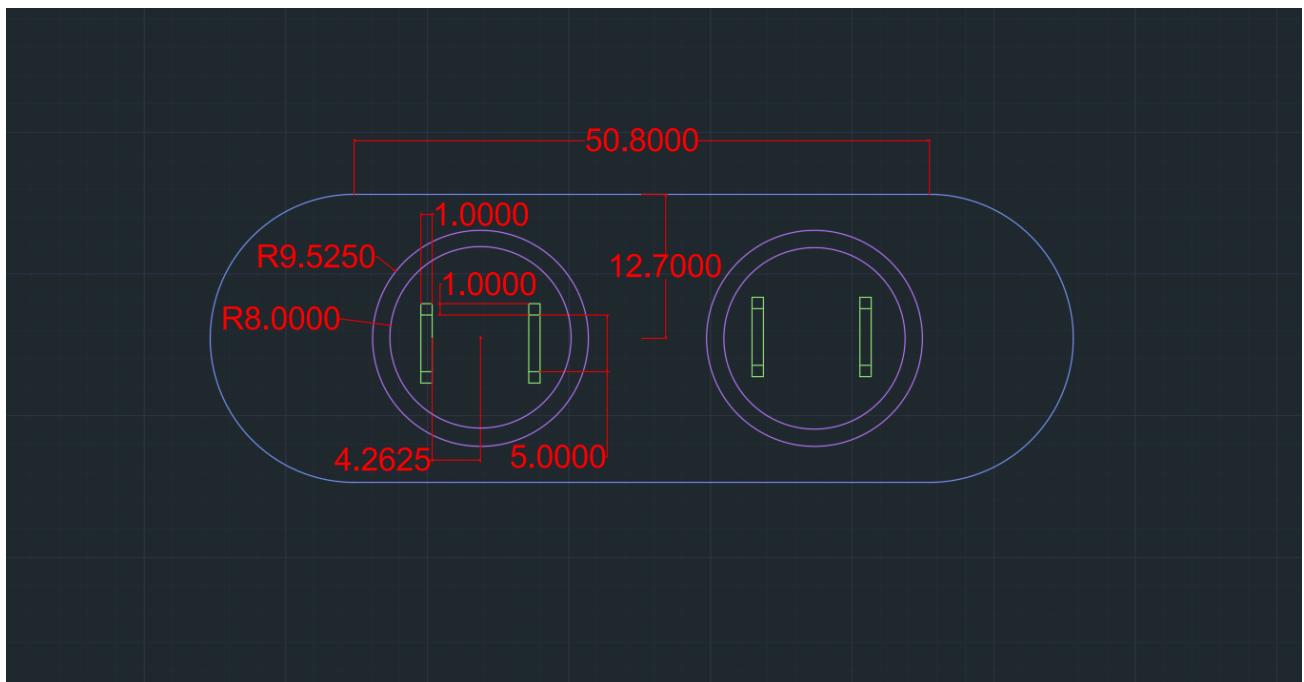


Fig. [4.43]

Final 3D

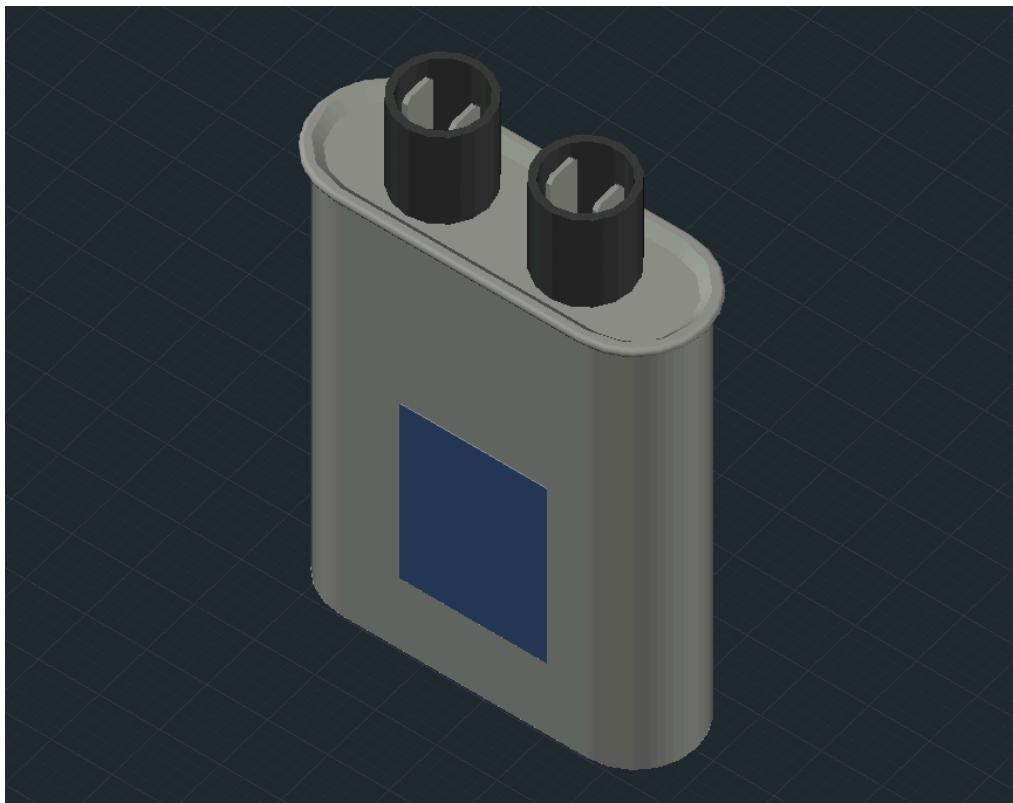


Fig. [4.44]

Materiale folosite

1. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179
2. Nume: Fine Textured - Black
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 99,99,99
3. Nume: Paint
 - a. Tip: Paint
 - b. RGB: 9,76,200

SUPPORT BOBINĂ (MM30)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

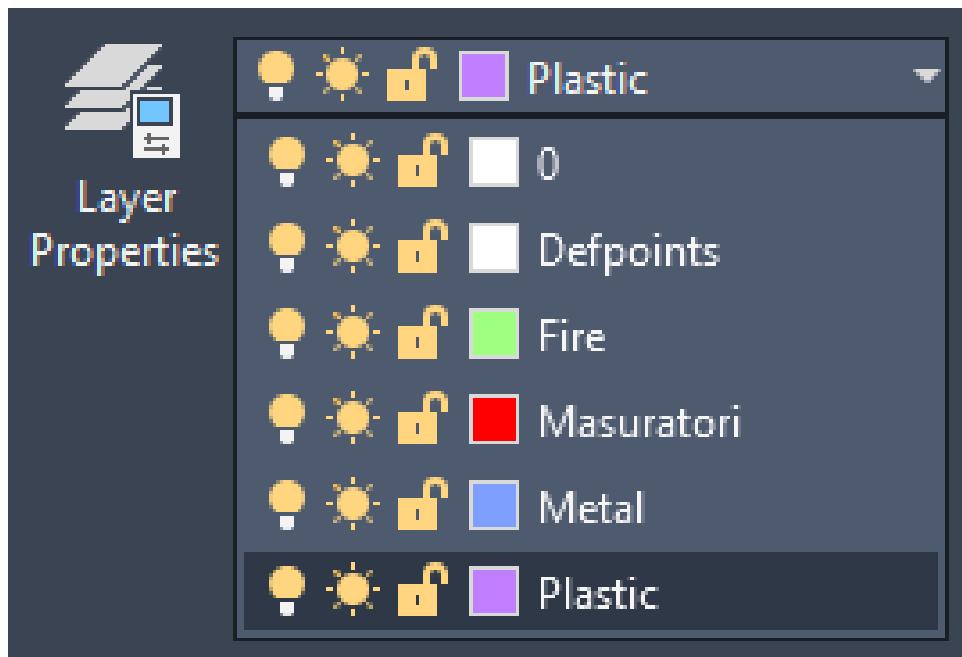


Fig. [4.45]

Schiță 2D

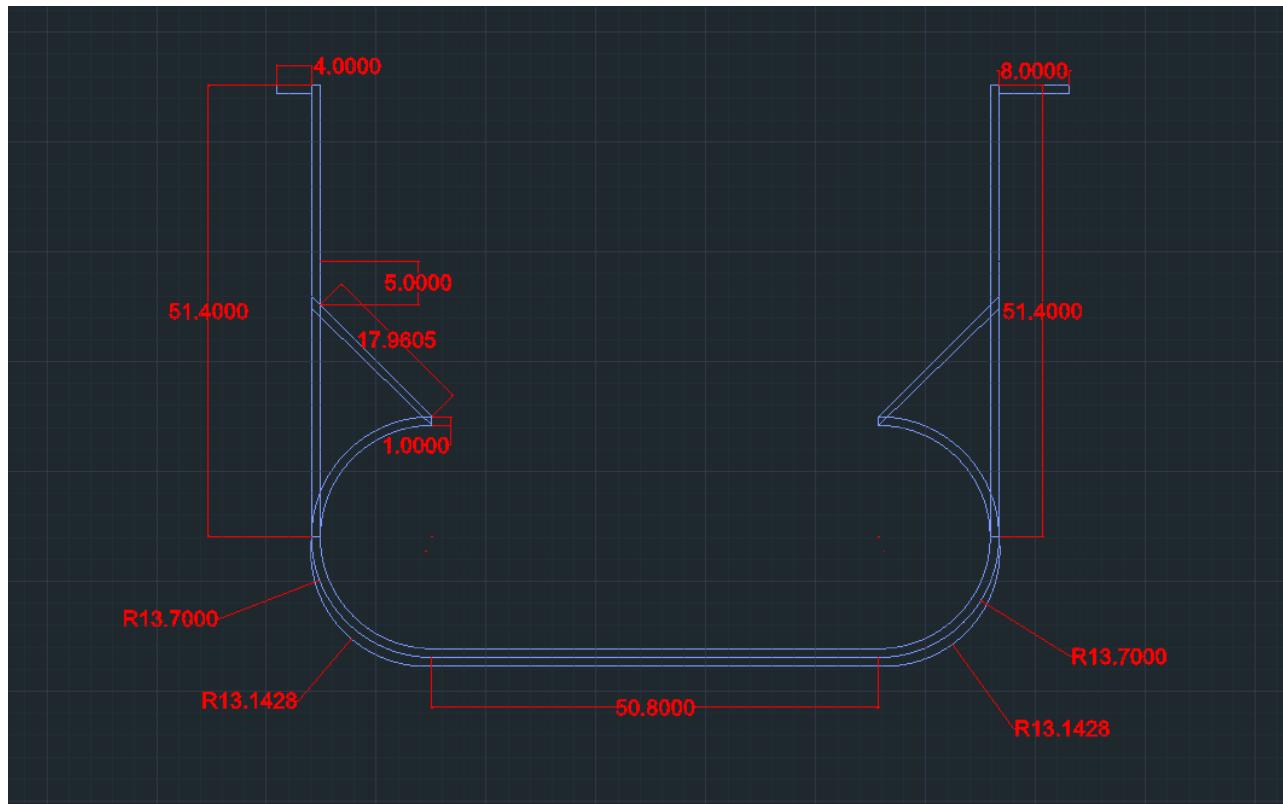


Fig. [4.46]

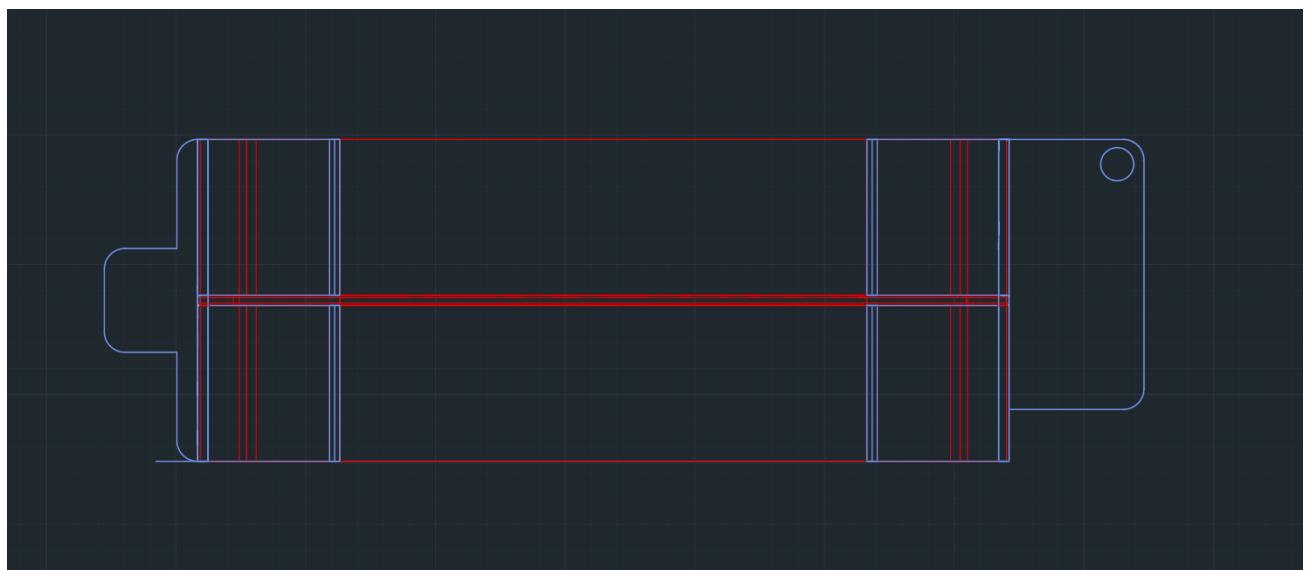


Fig. [4.47]

Final 3D

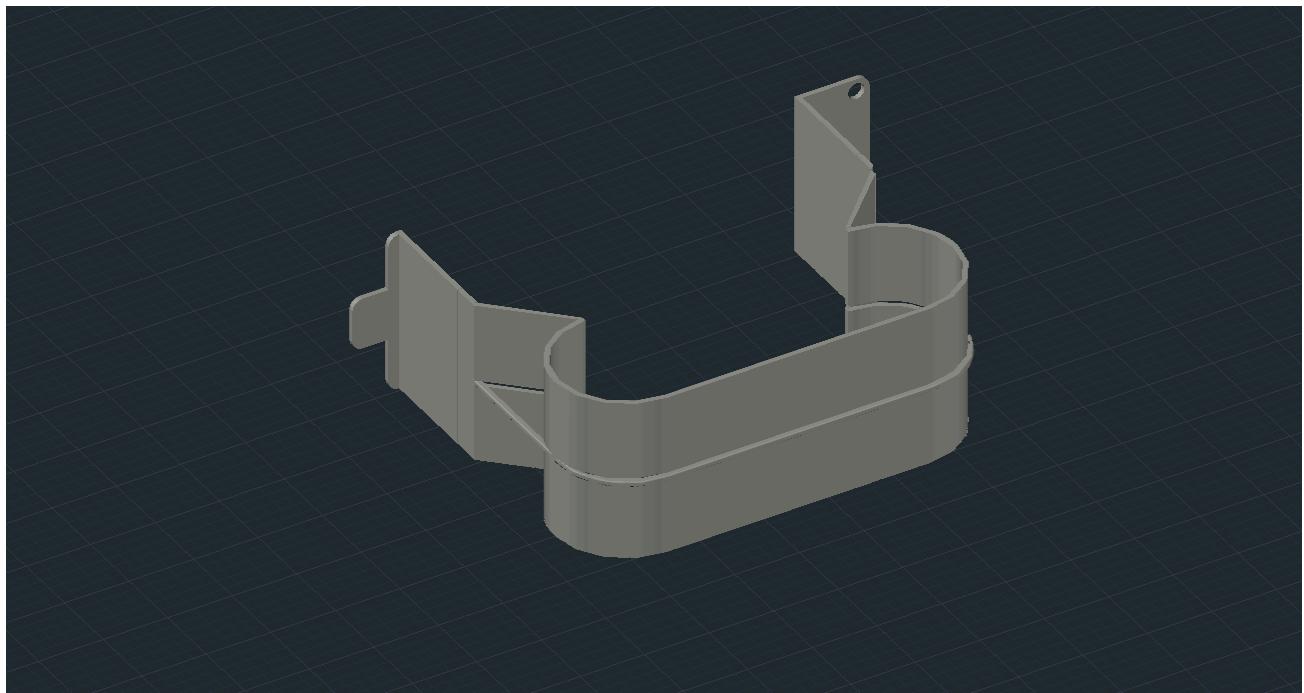


Fig. [4.48]

Materiale folosite

1. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179

DIODĂ (MM31)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Fire “, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători “, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea mov

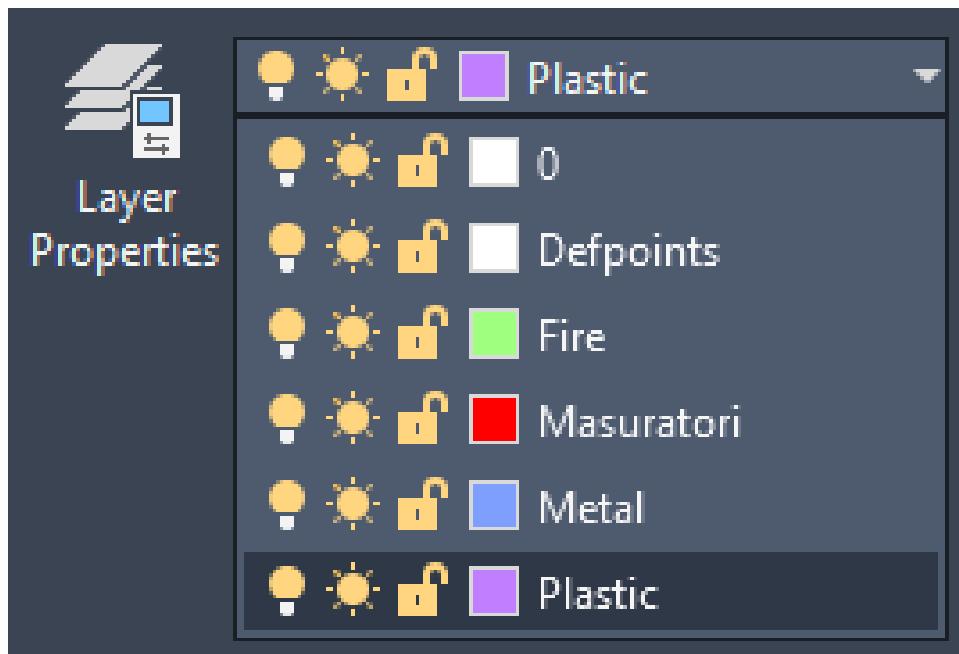


Fig. [4.49]

Schiță 2D

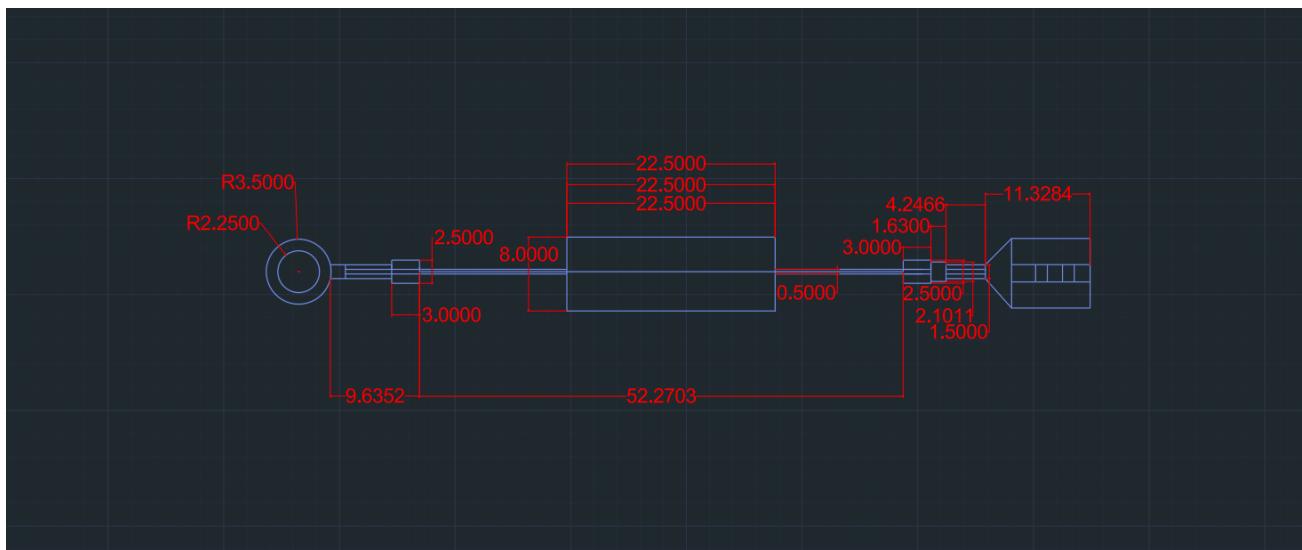


Fig. [4.50]

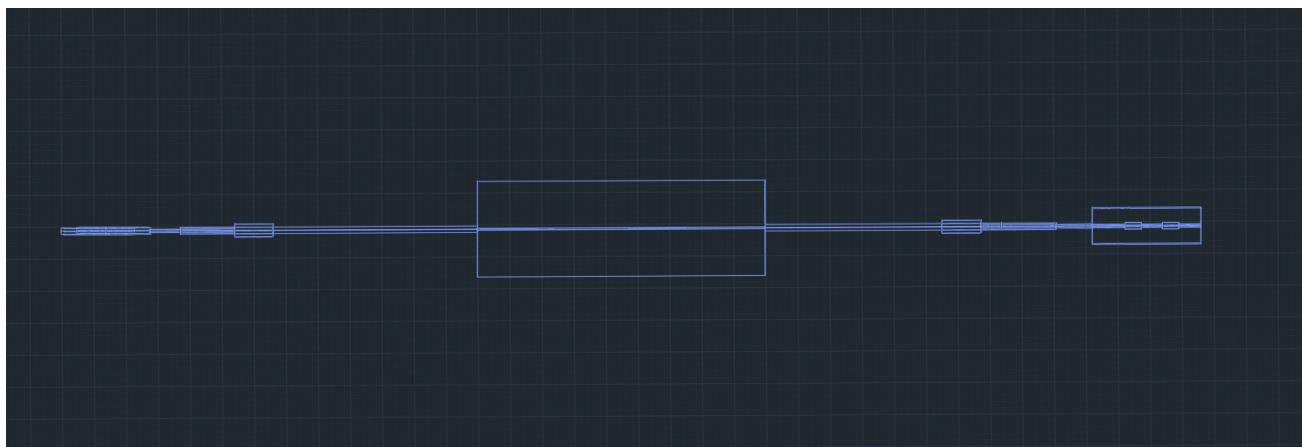


Fig. [4.51]

Final 3D

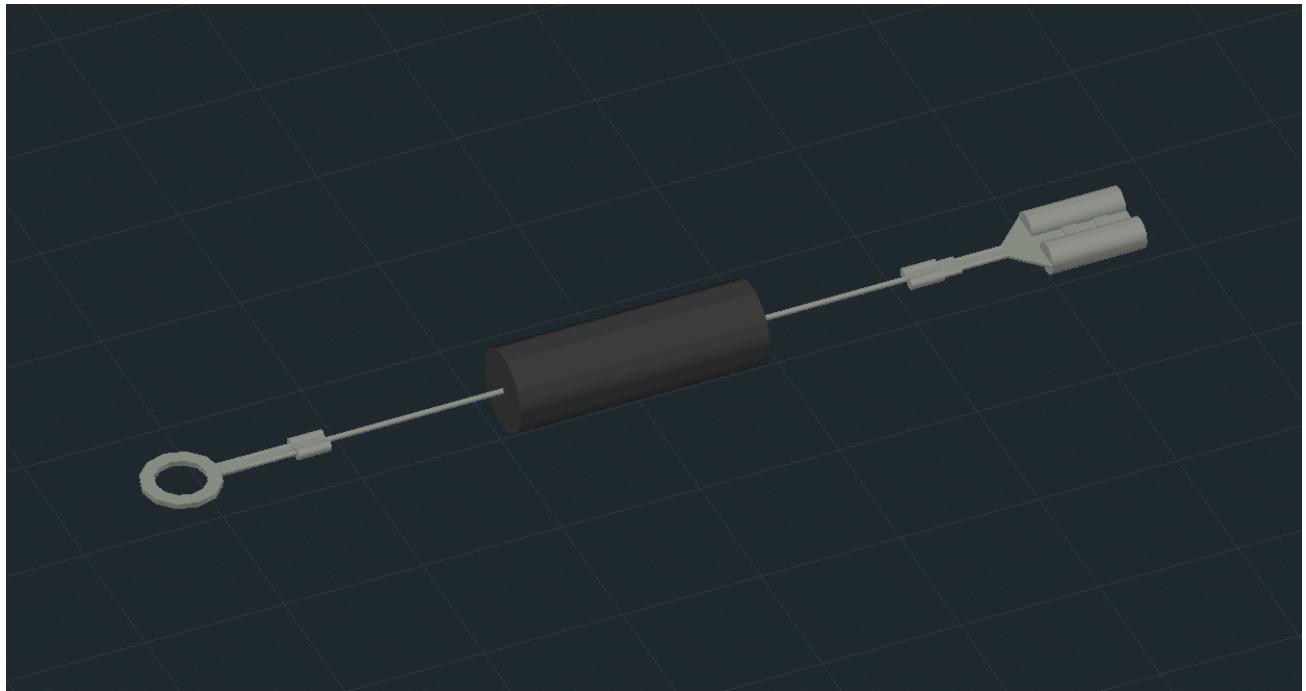


Fig. [4.52]

Materiale folosite

1. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179

CARCASĂ SIGURANȚĂ (MM34)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

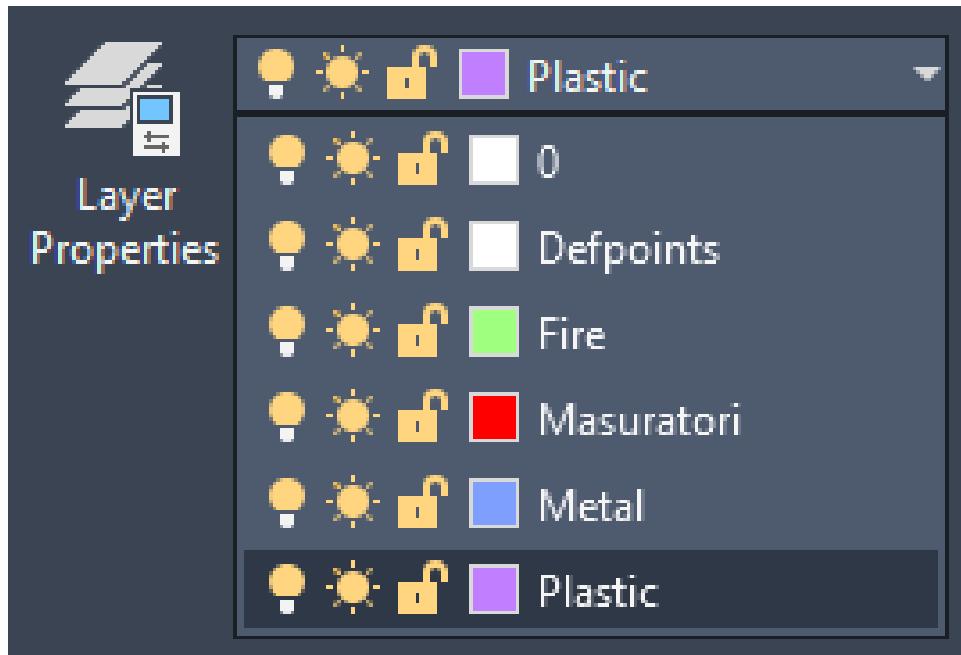


Fig. [4.53]

Schiță 2D

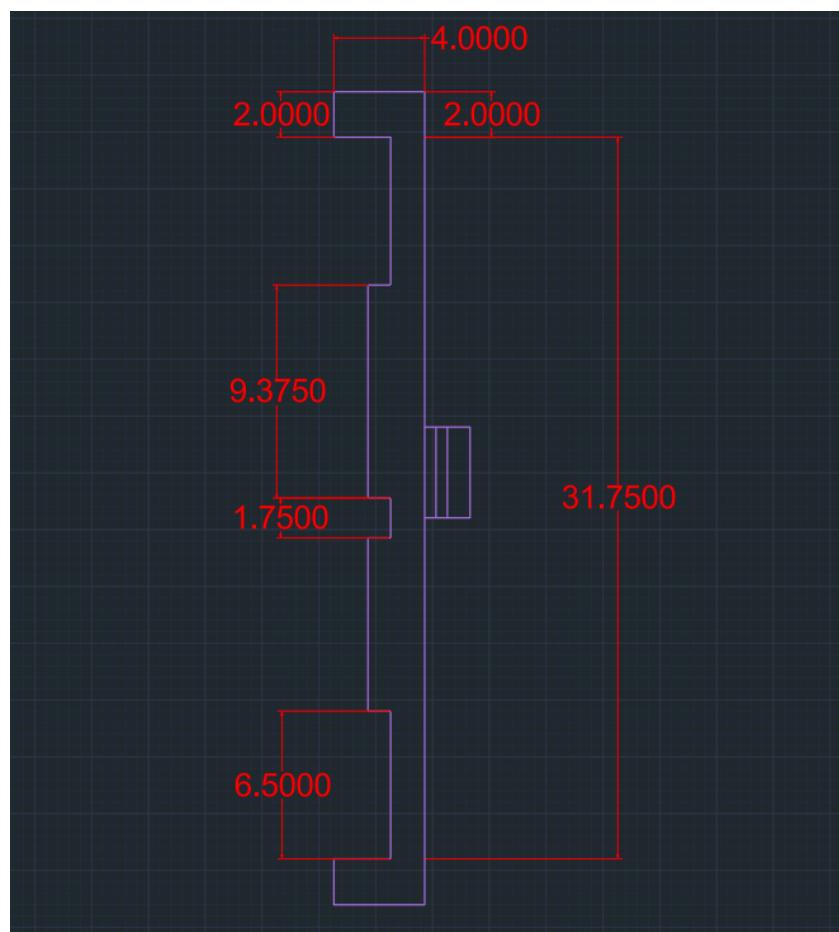


Fig. [4.54]

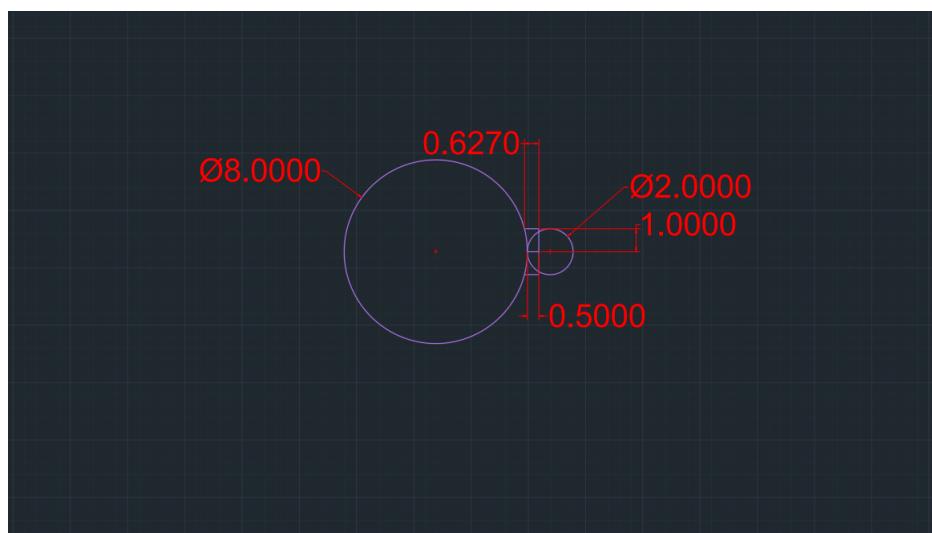


Fig. [4.55]

Final 3D



Fig. [4.56]

Materiale folosite

1. Nume: PVC - White
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 227,227,227

SIGURANȚĂ (MM55)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

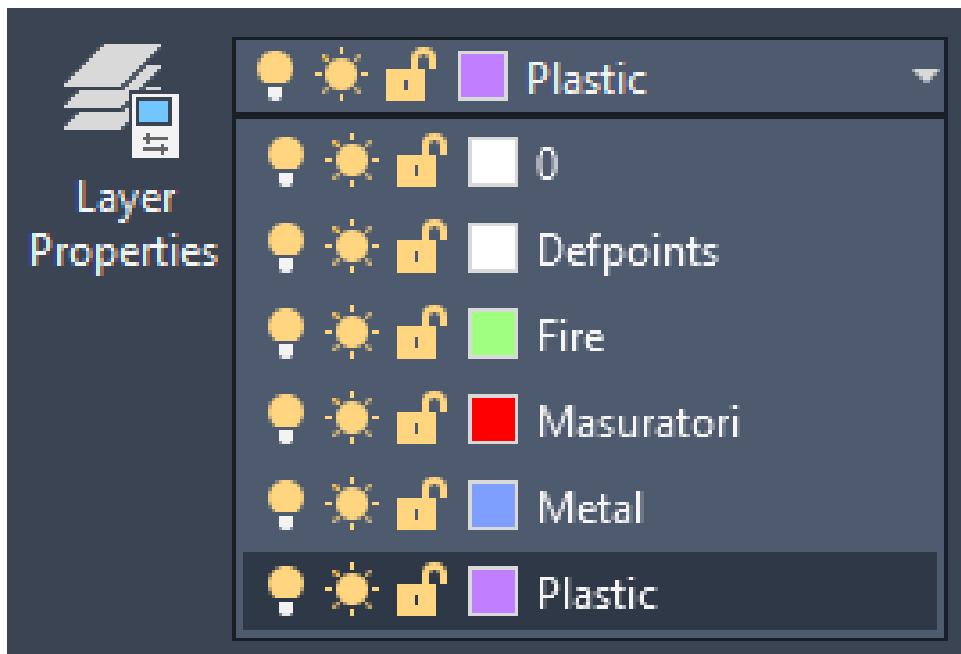


Fig. [4.57]

Schiță 2D

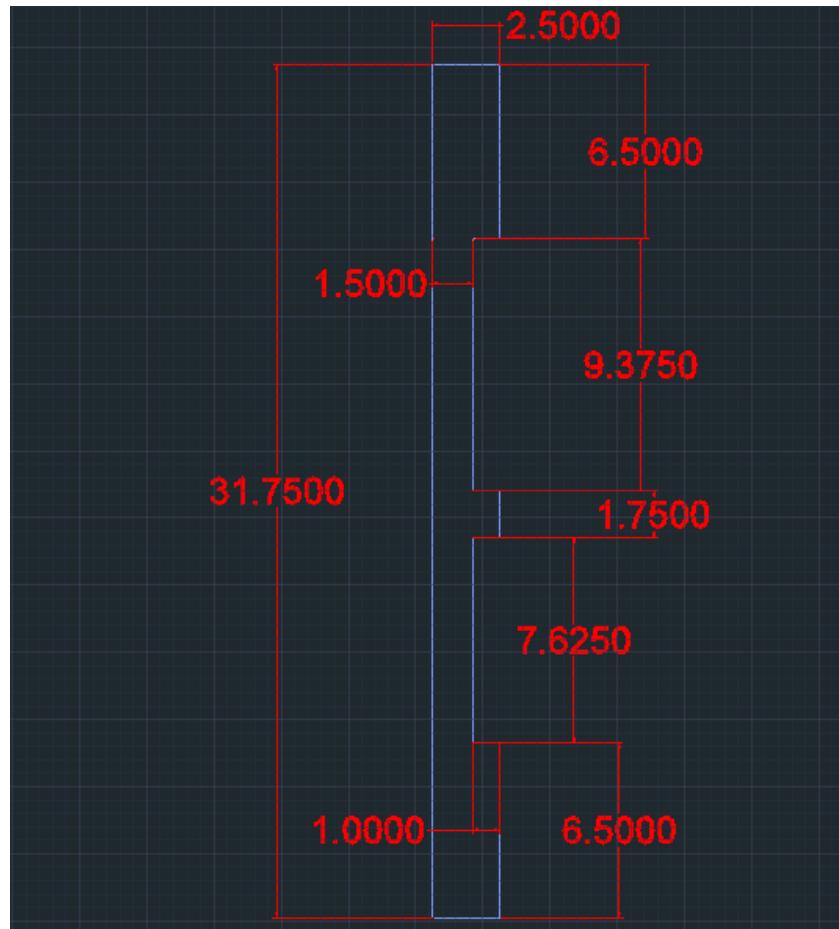


Fig. [4.58]

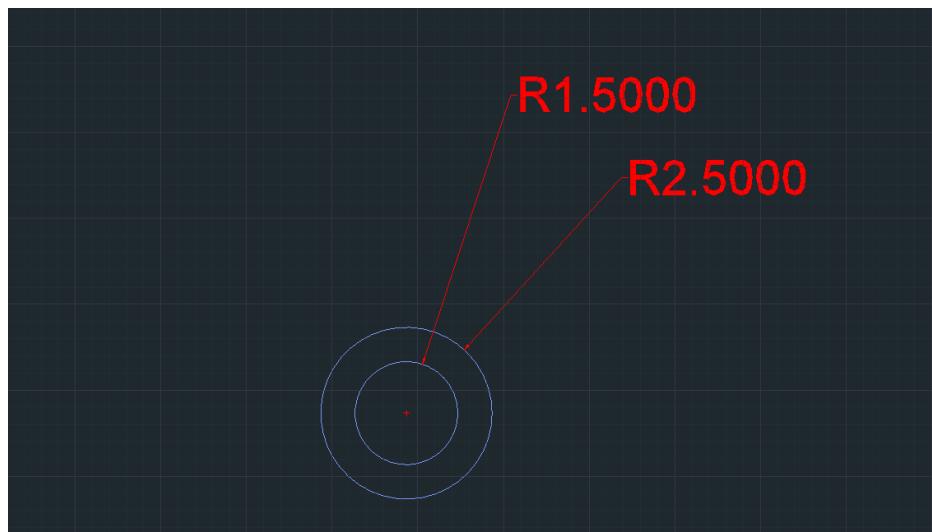


Fig. [4.59]

Final 3D

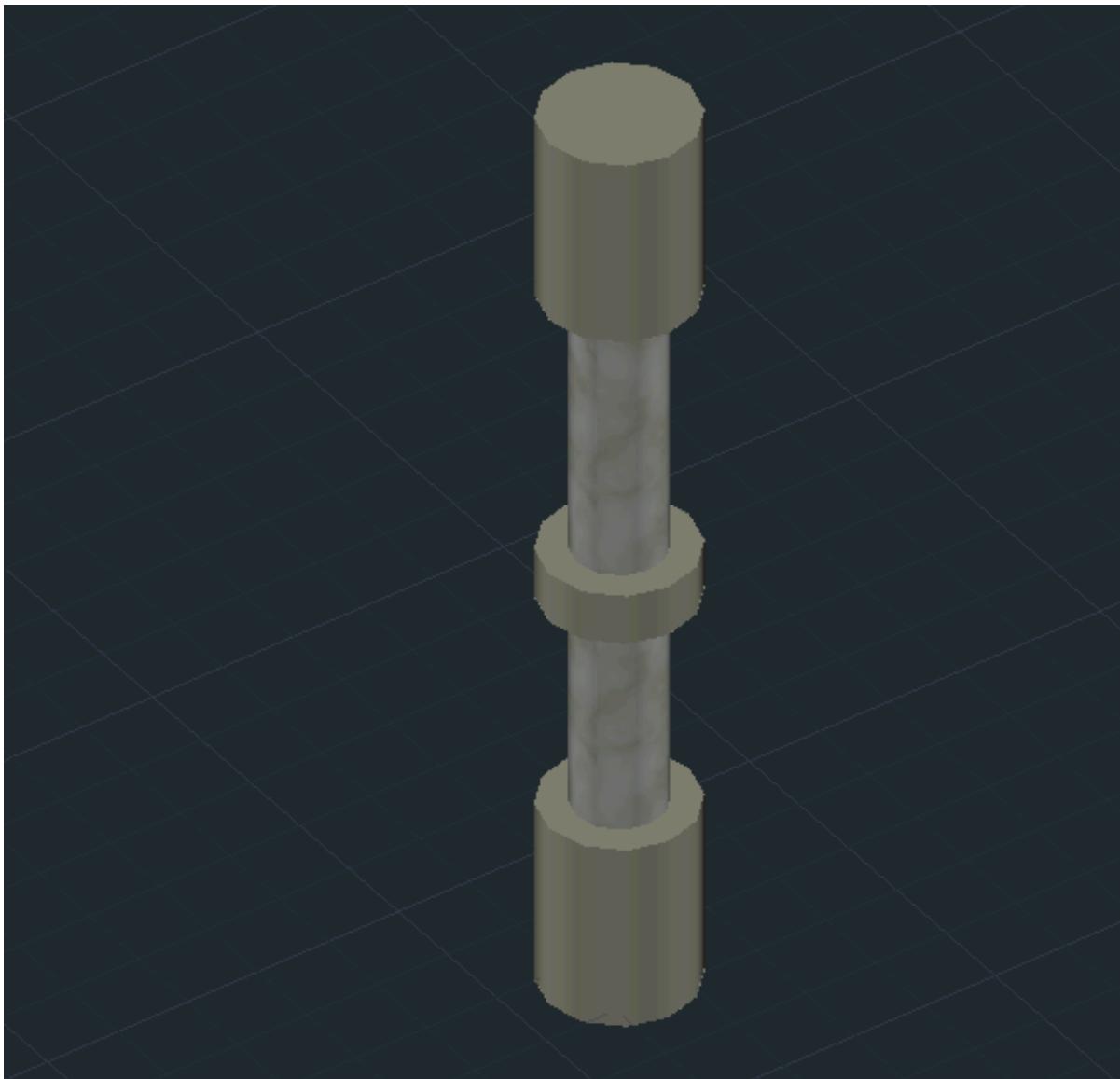


Fig. [4.60]

Materiale folosite

1. Nume: PVC - White
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 227,227,227
2. Nume: Coarse Polished - Alabaster
 - a. Tip: Stone
3. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179

PERNĂ TRANSFORMATOR (MM102)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Fire”, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea mov

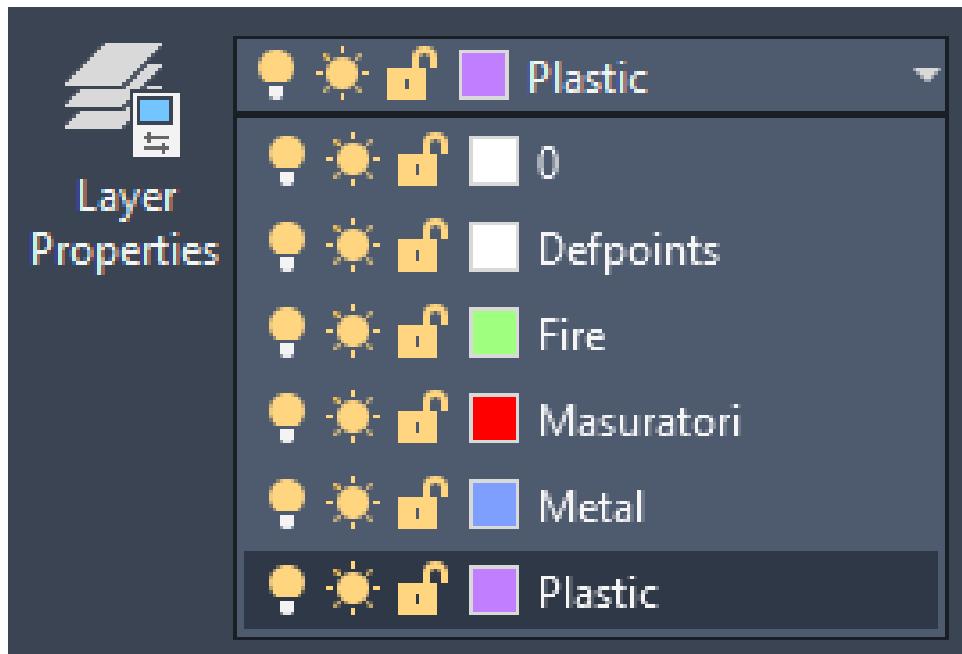


Fig. [4.61]

Schiță 2D



Fig. [4.62]

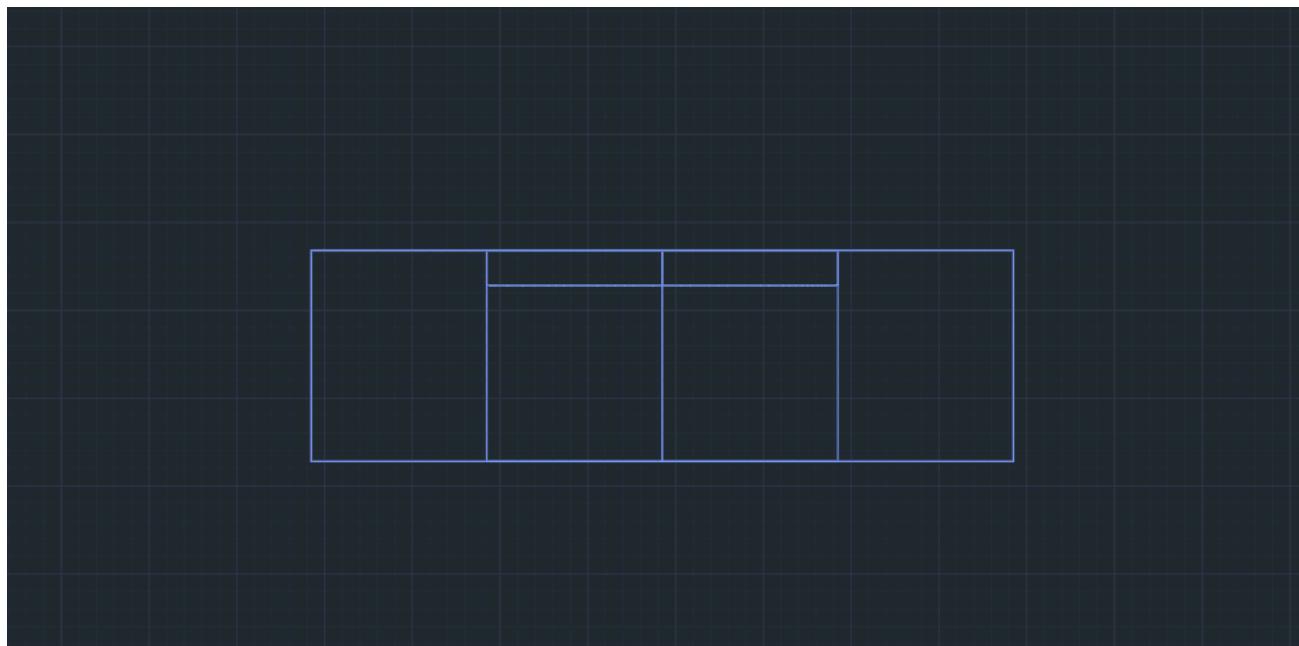


Fig. [4.63]

Final 3D

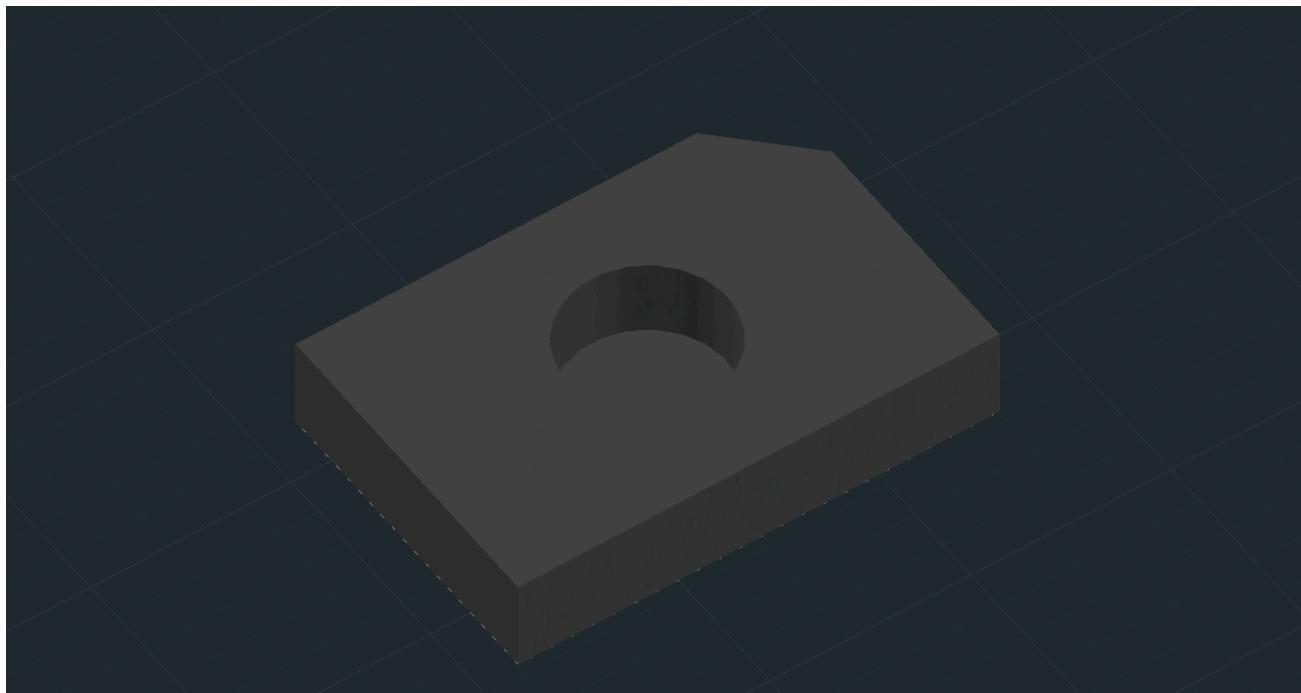


Fig. [4.64]

Materiale folosite

1. Curtain Wall - Stainless Steel
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 46,46,46

GHID DE UNDĂ (MM102)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Fire”, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea mov

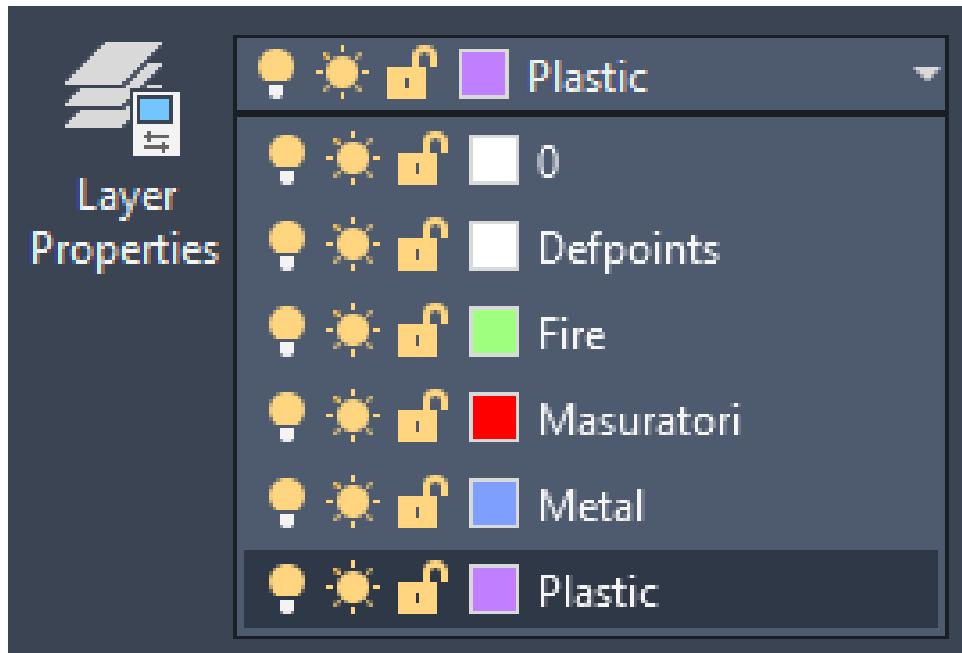


Fig. [4.65]

Schiță 2D

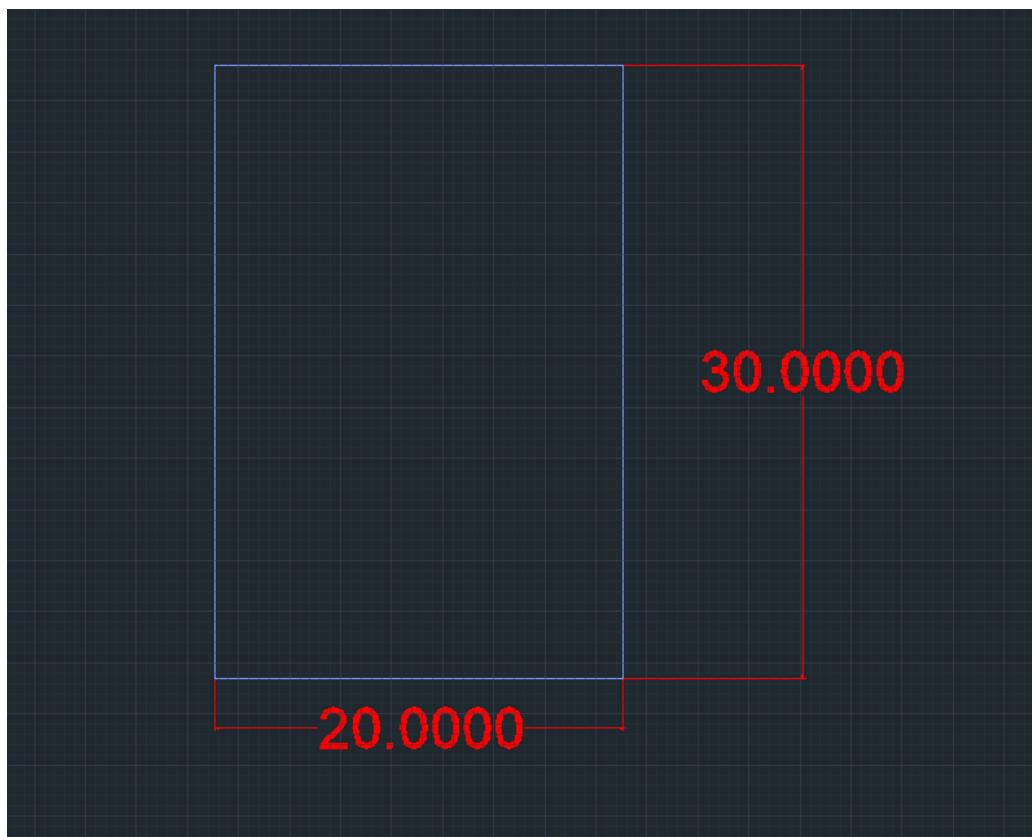


Fig. [4.66]

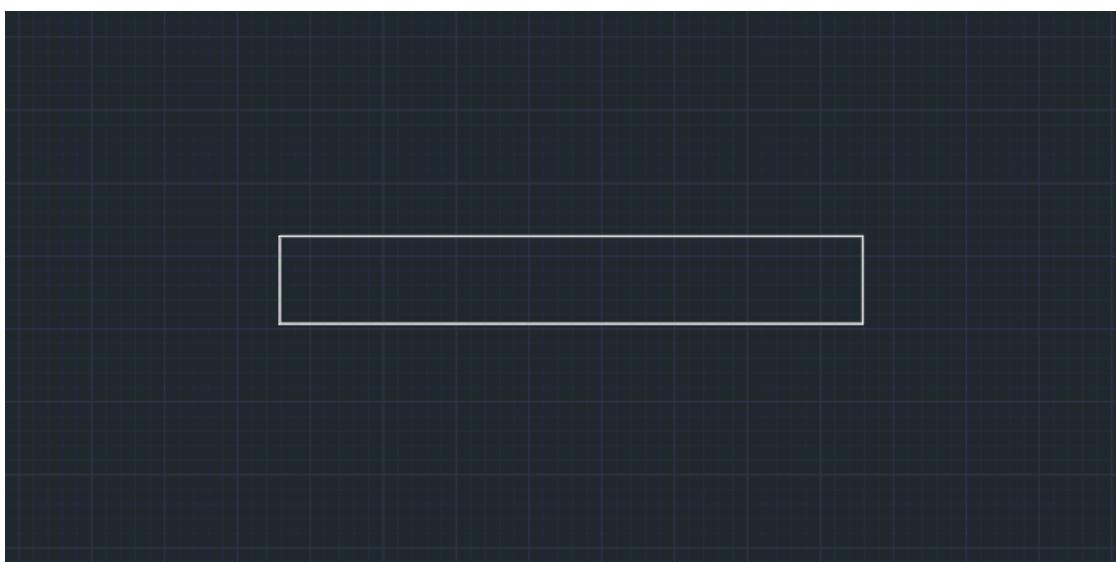


Fig. [4.67]

Final 3D

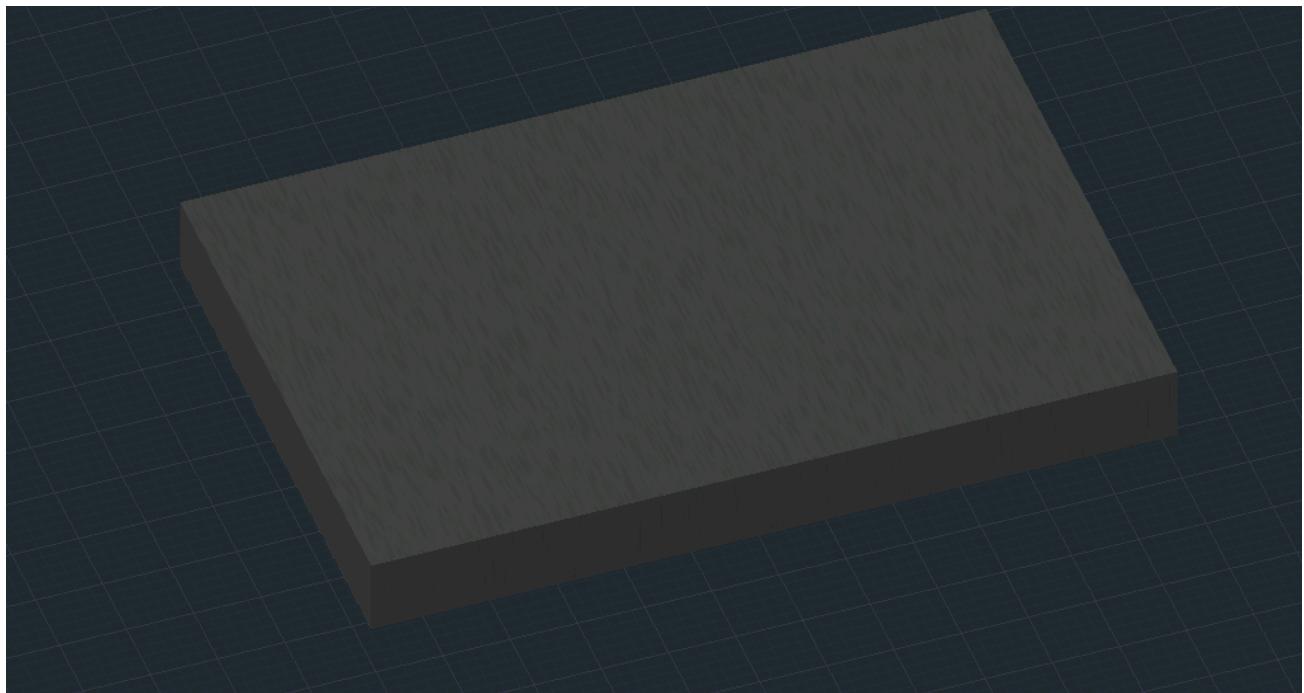


Fig. [4.68]

Materiale folosite

1. Curtain Wall - Stainless Steel
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 46,46,46

TRANSFORMATOR (MM171)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

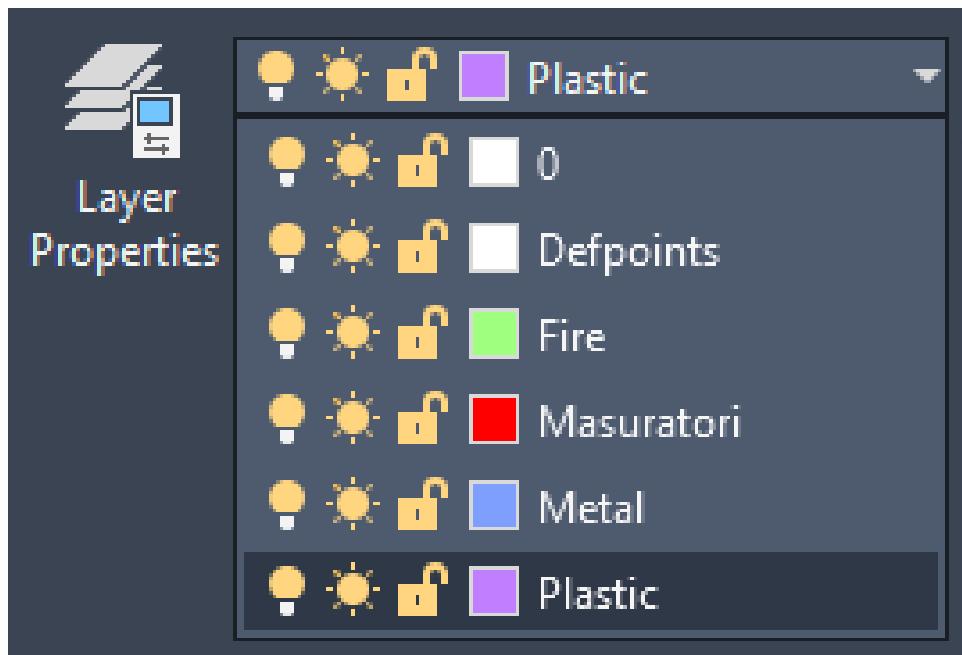


Fig. [4.69]

Schiță 2D

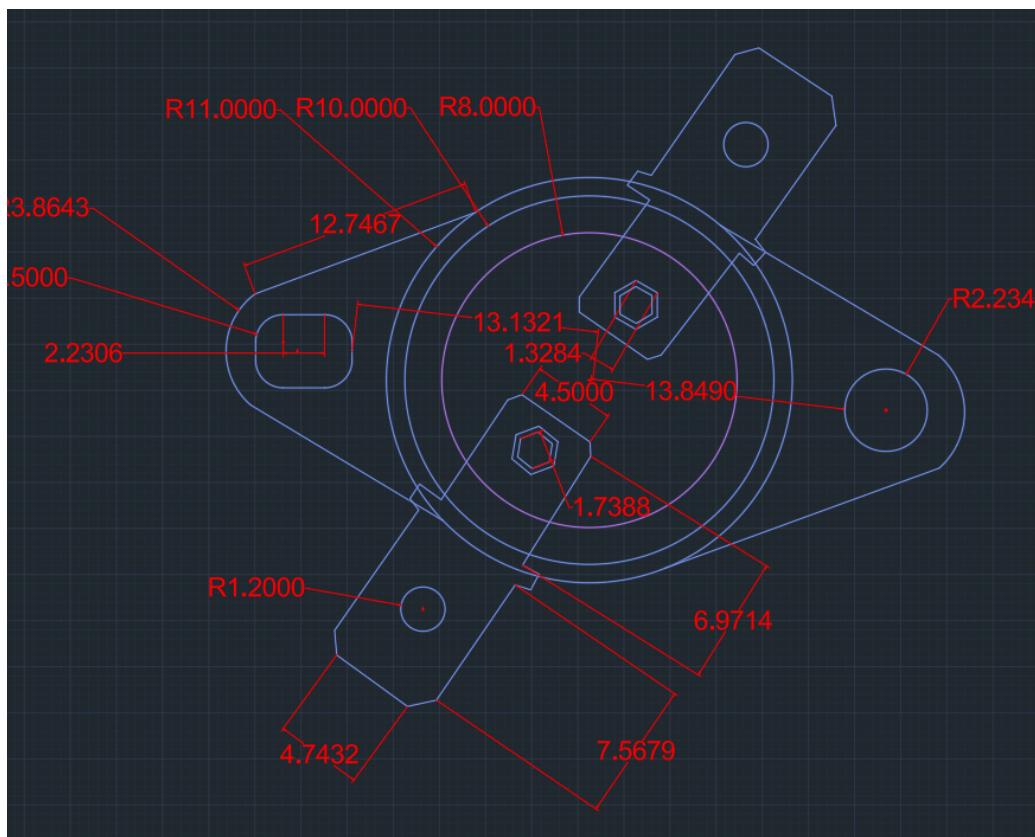


Fig. [4.70]

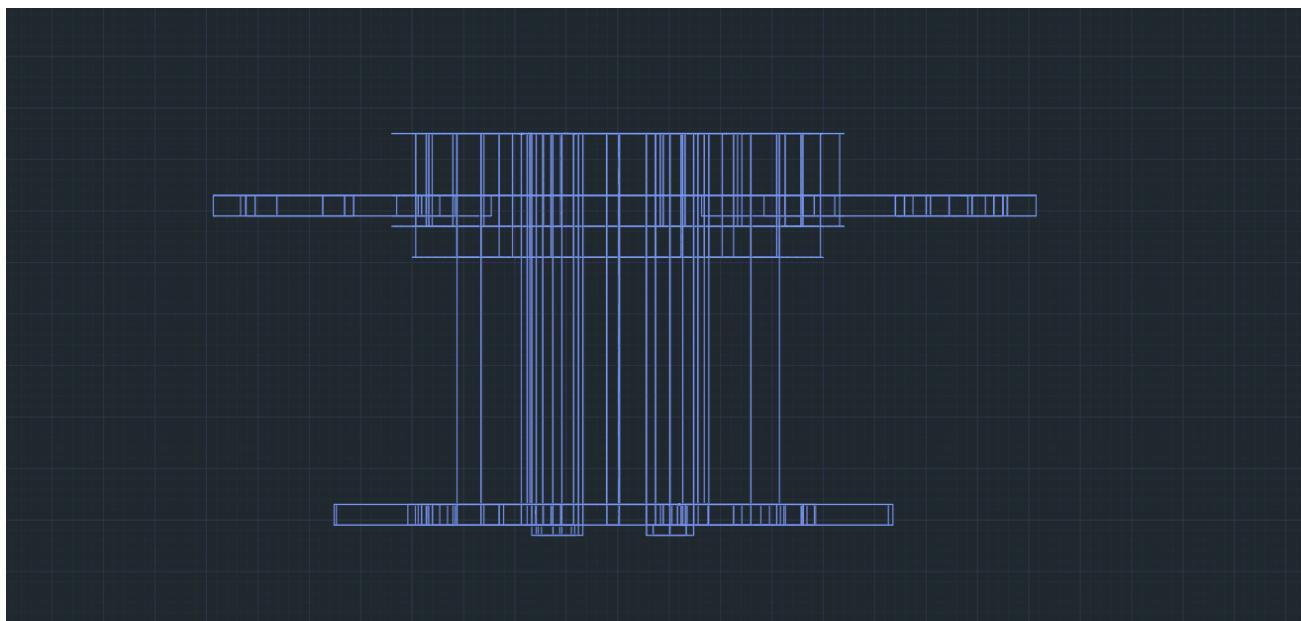


Fig. [4.71]

Final 3D

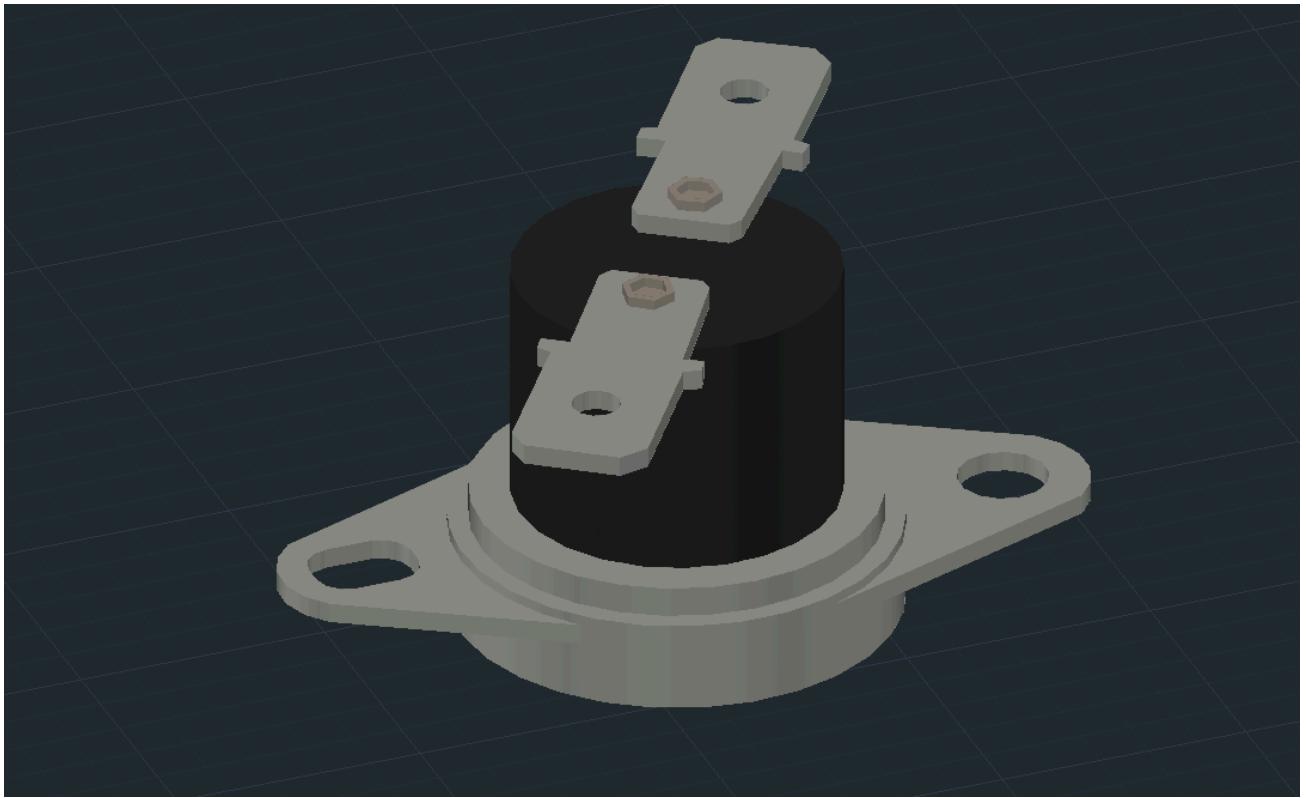


Fig. [4.72]

Materiale folosite

1. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179
2. Nume: Copper
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 235,218,204
3. Nume: Black
 - a. Tip: Paint
 - b. RGB: 47,47,47

PANOU EXTERIOR (MM01)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

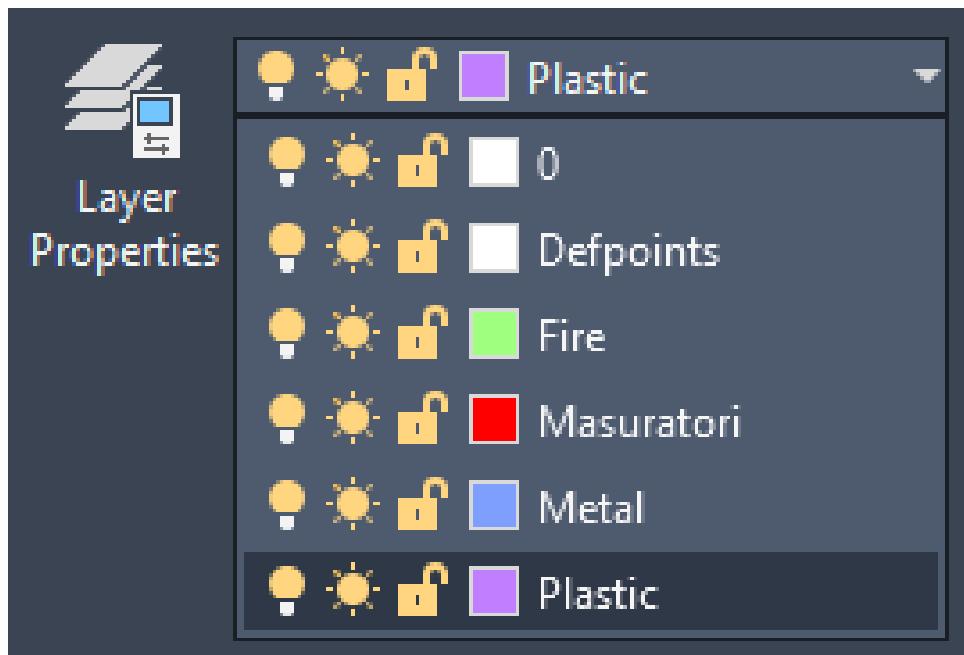


Fig. [4.73]

Schiță 2D

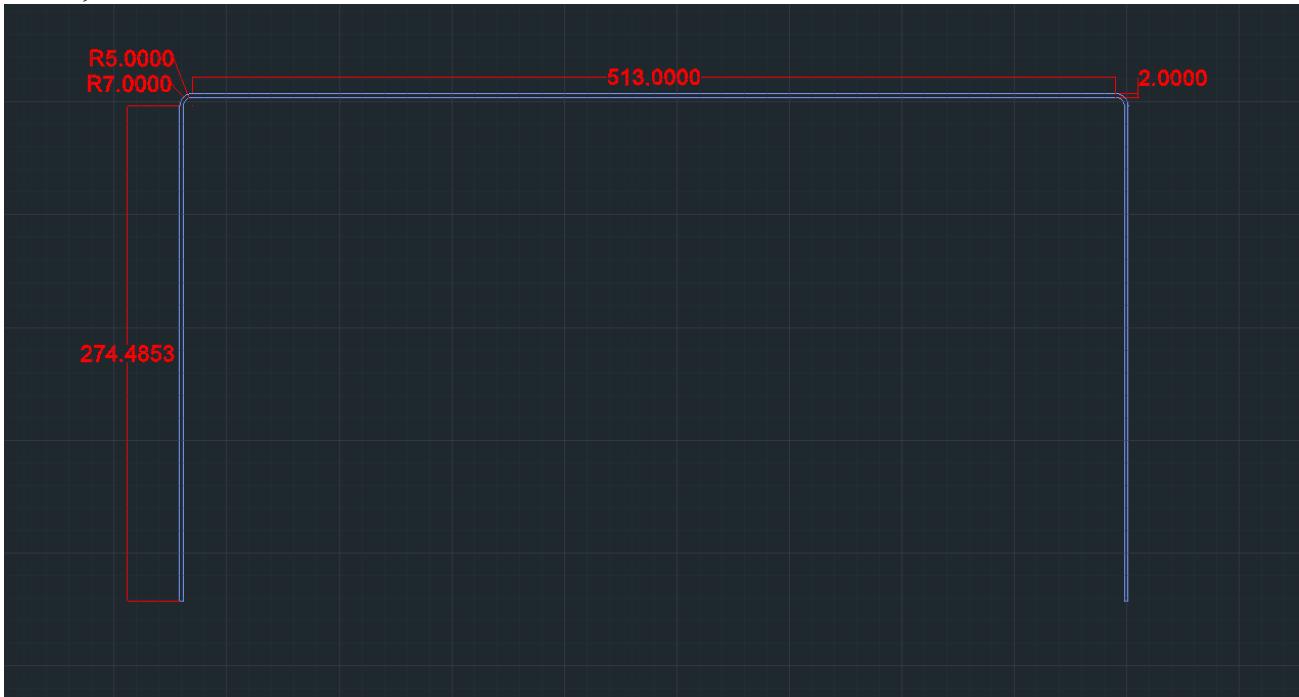


Fig. [4.74]



Fig. [4.75]

Final 3D

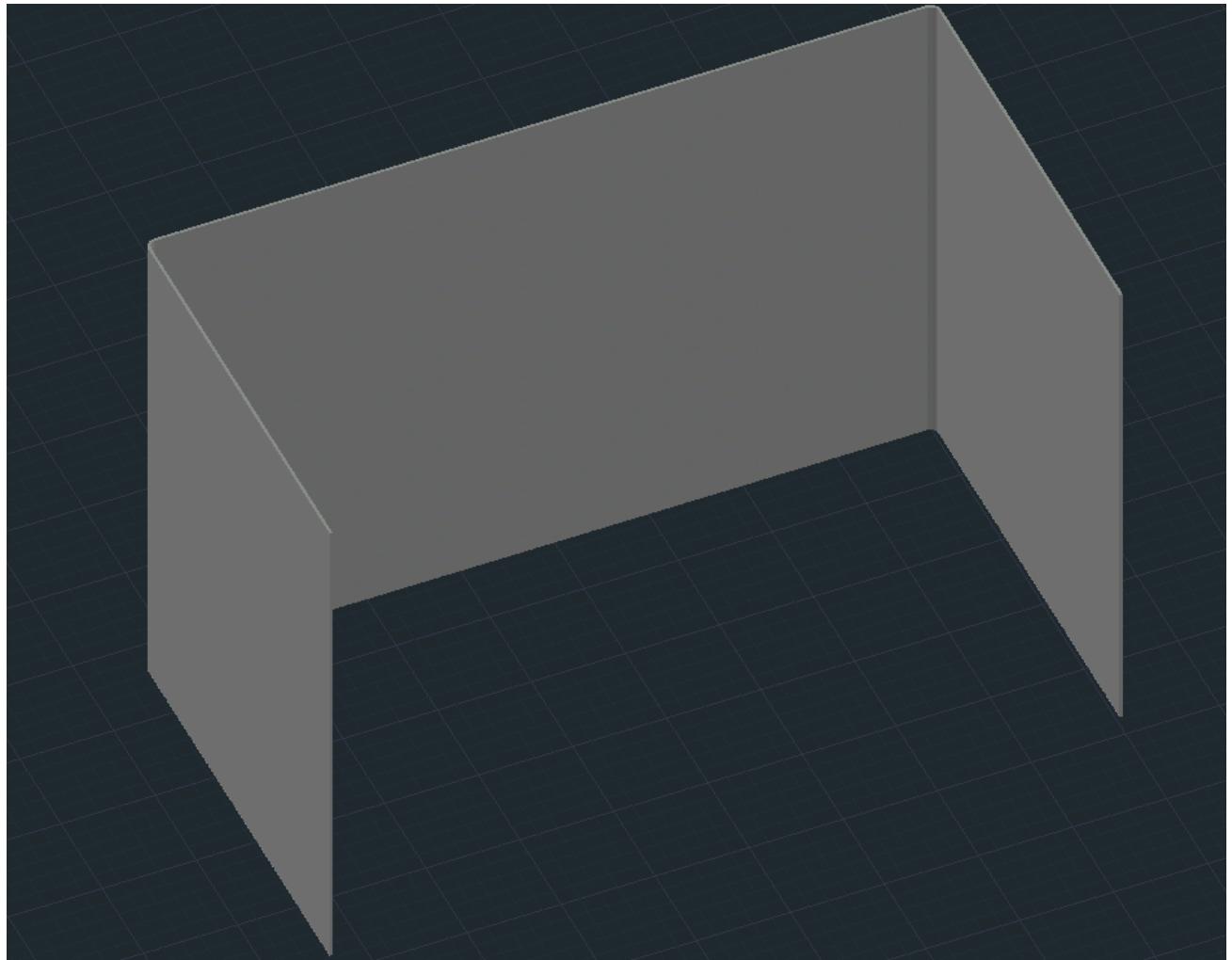


Fig. [4.76]

Materiale folosite

1. Nume: Chrome - Polished Black
 - a. Tip: Metal
 - b. RGB: 179,179,179

CAPITOLUL 5 CUTIE DE CONTROL

BAZĂ CUTIE CONTROL (MC00)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Fire”, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea mov

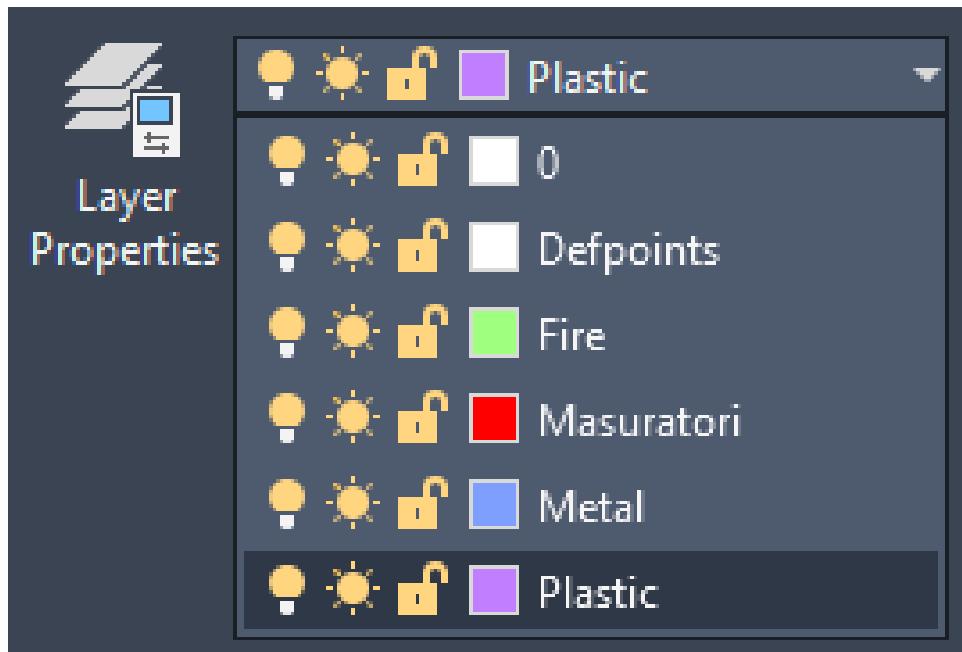


Fig. [5.1]

Schiță 2D

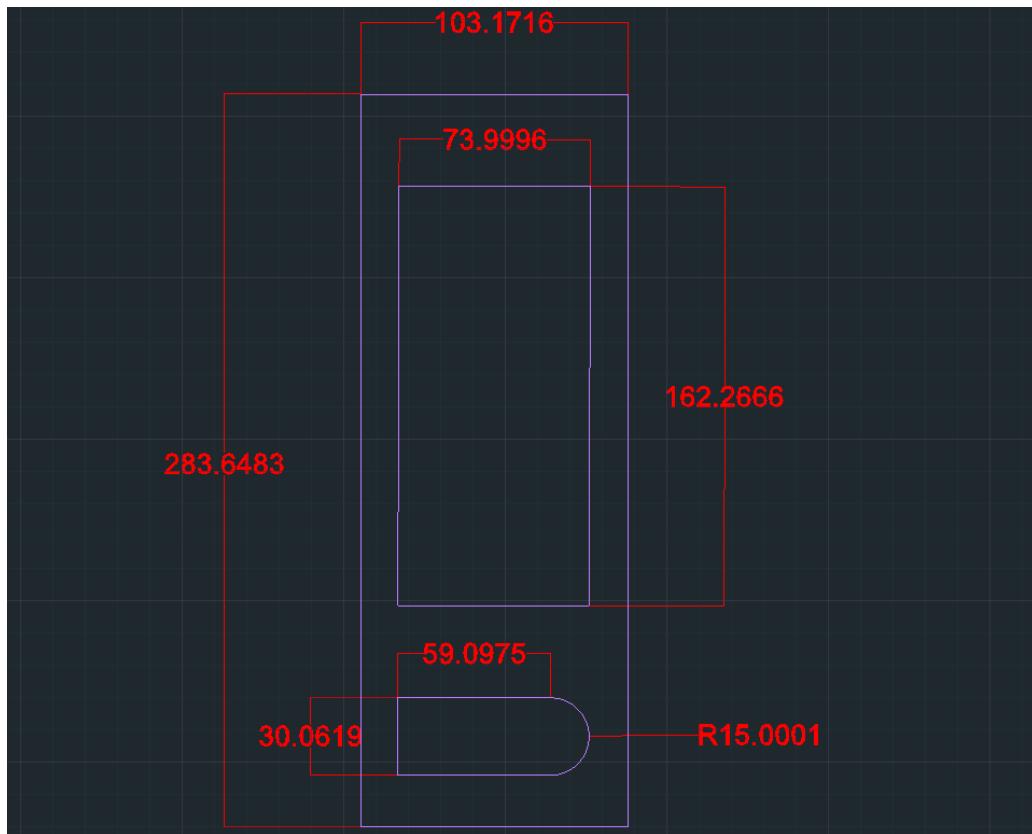


Fig. [5.2]

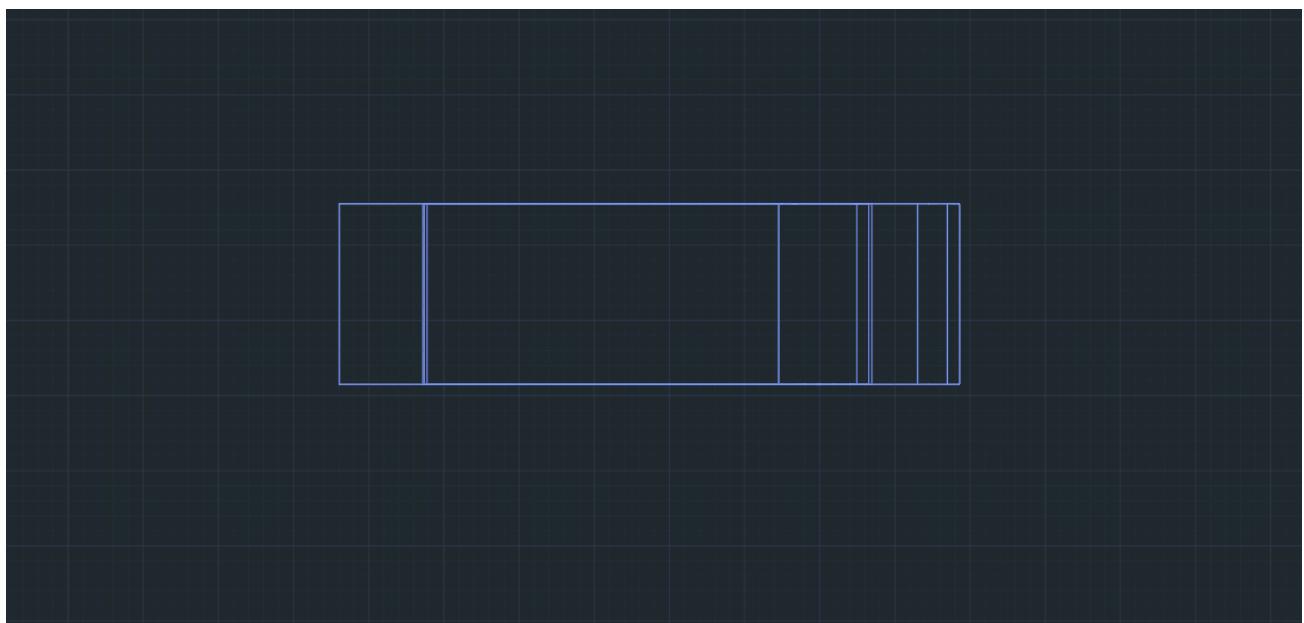


Fig. [5.3]

Final 3D

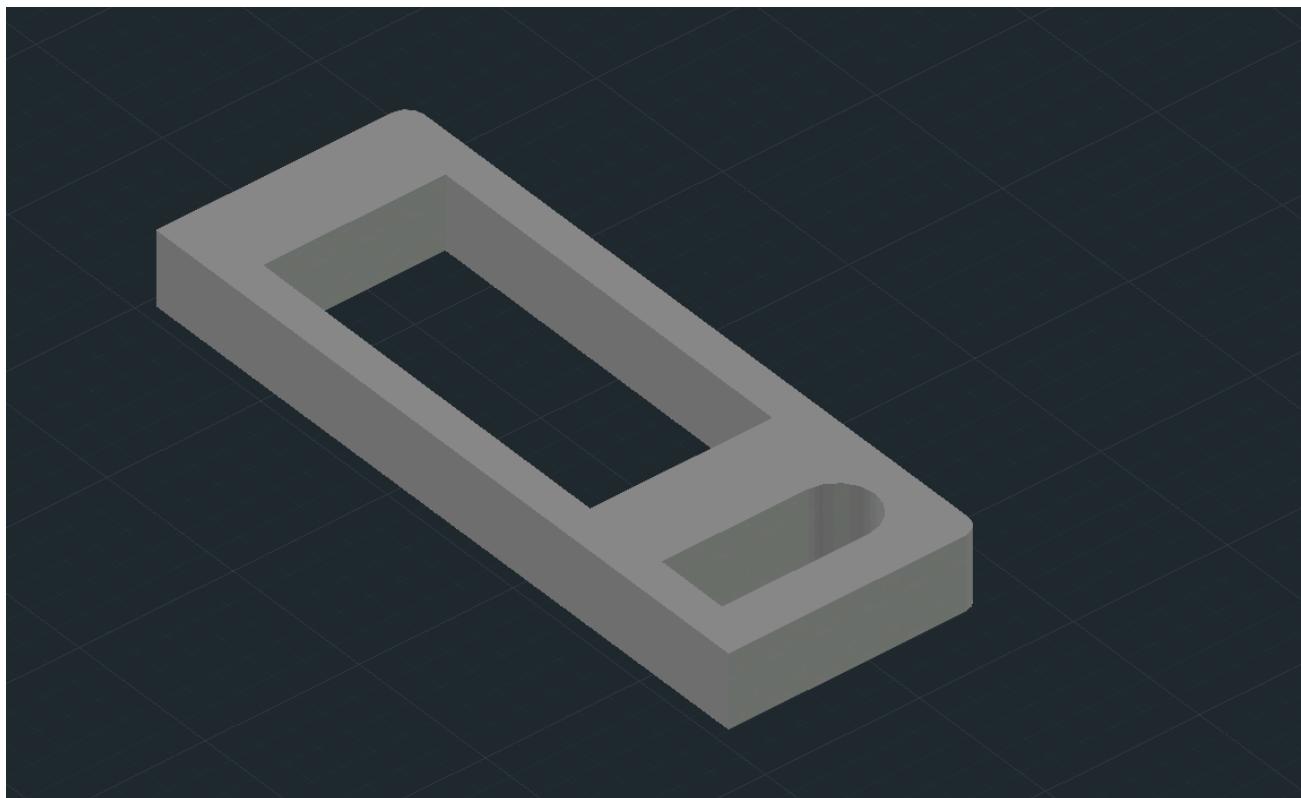


Fig. [5.4]

Materiale folosite

1. Nume: White
 - a. Tip: Paint
 - b. RGB: 227,227,227

PANOU DE CONTROL (MC02)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Buttons”, care va avea ca atribut culoarea gri închis
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Gray”, care va avea ca atribut culoarea gri deschis

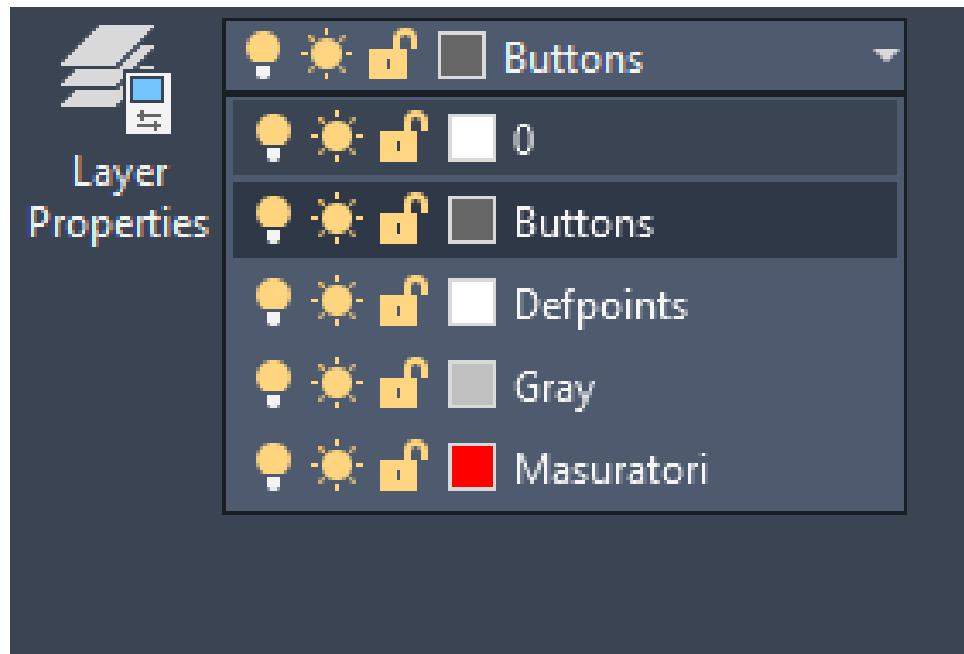


Fig. [5.5]

Schiță 2D

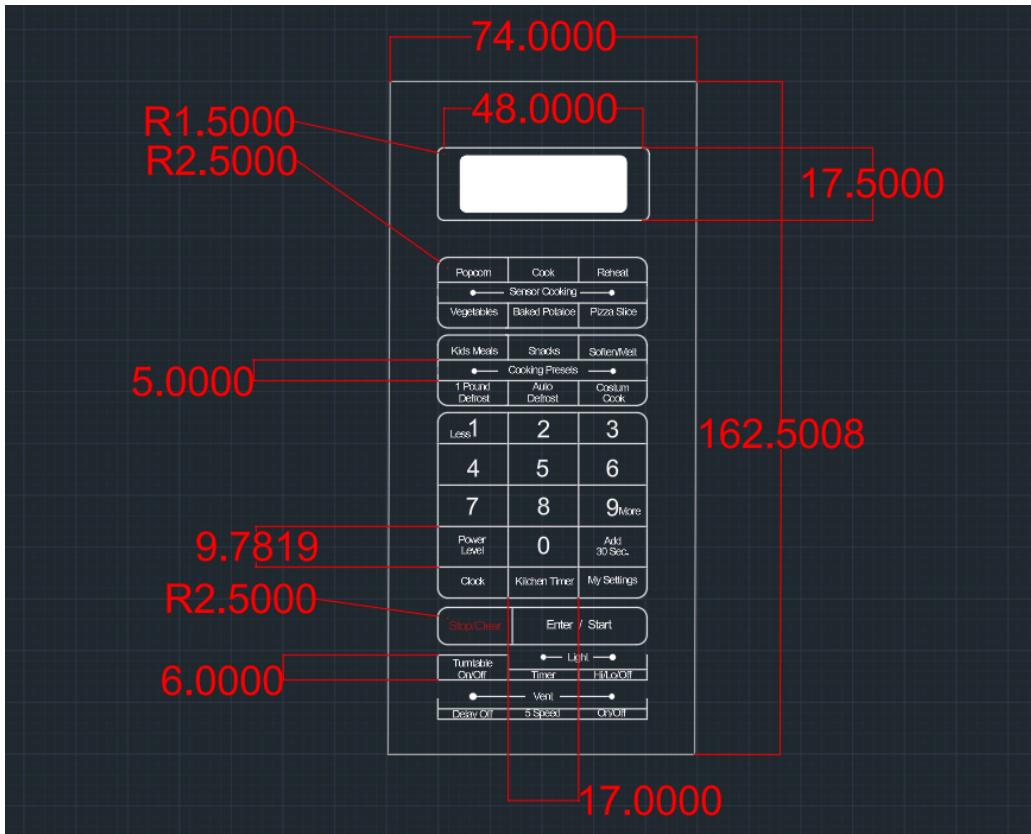


Fig. [5.6]

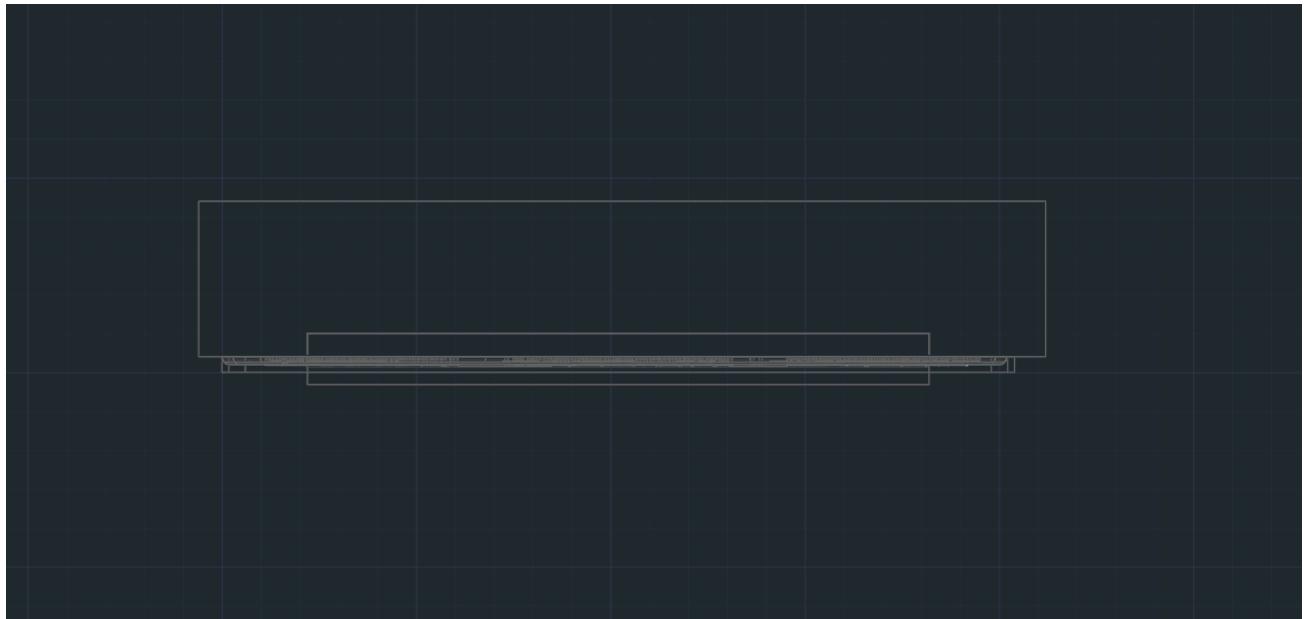


Fig. [5.7]

Final 3D



Fig. [5.8]

Materiale folosite

1. Nume: Clear
 - a. Tip: Glass: Glazing
 - b. RGB: 28,28,28
 2. Nume: Gold
 - a. Tip: Glass: Glazing
 - b. RGB: 230,230,26
 3. Nume: Rubber - Black
 - a. Tip: Miscellaneous
 - b. RGB: 112,112,112
 4. Nume: Rubber - Red
 - a. Tip: Miscellaneous
 - b. RGB: 255,46,46
 5. Nume: Rubber - White
 - a. Tip: Miscellaneous
 - b. RGB: 255,255,255

BUTON UŞĂ (MC03)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- "Fire ", care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- "Măsurători ", care va avea ca atribut culoarea roșie
- "Metal", care va avea ca atribut culoarea albastru
- "Plastic", care va avea ca atribut culoarea mov

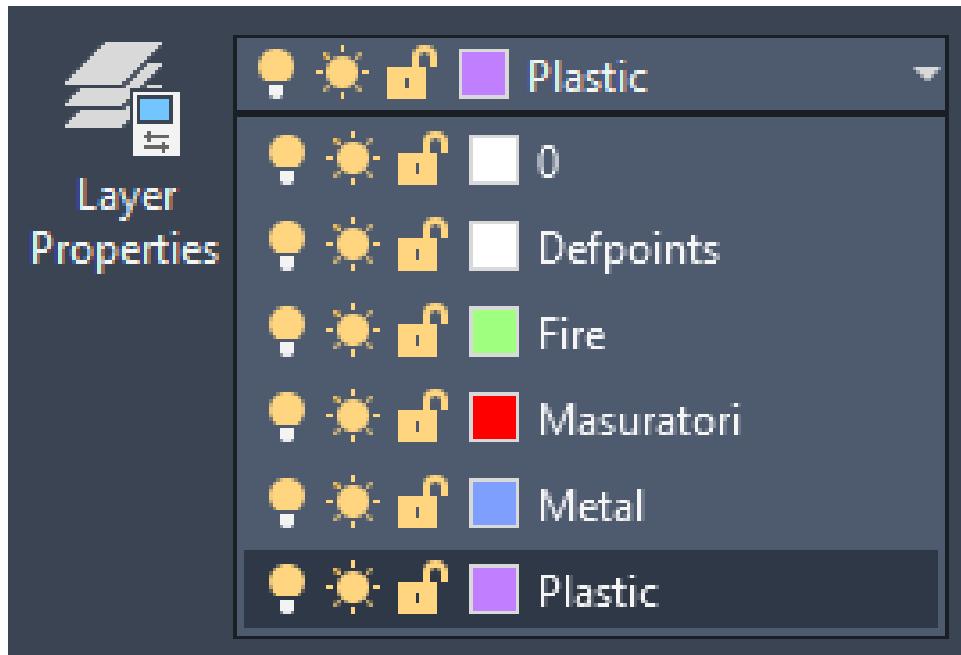


Fig. [5.9]

Schiță 2D

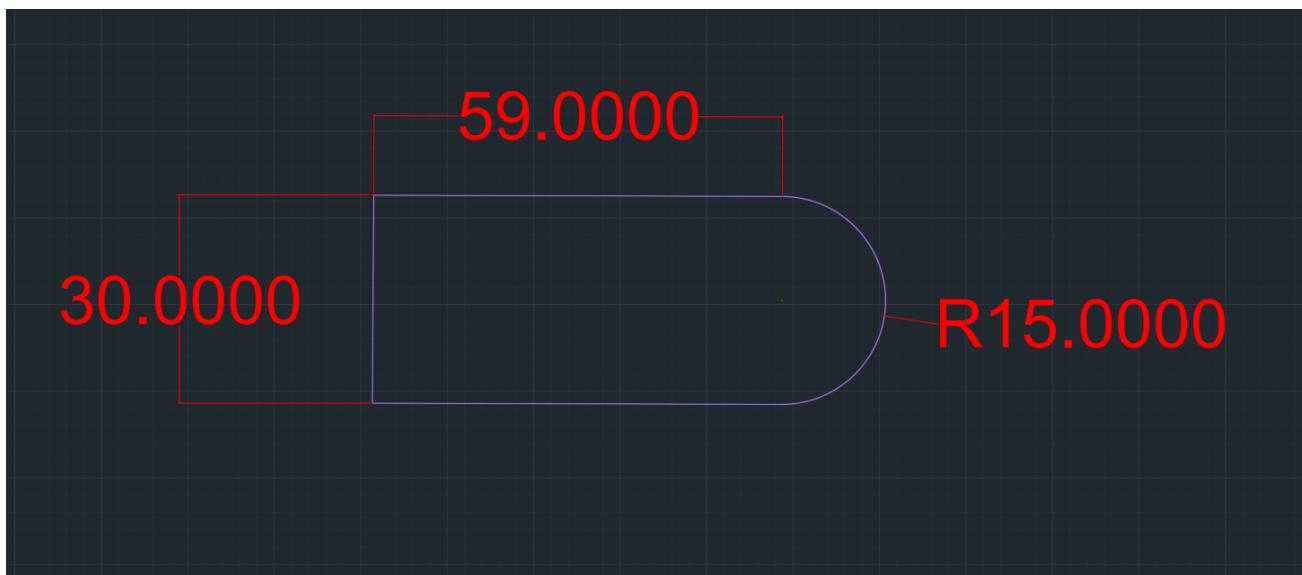


Fig. [5.10]

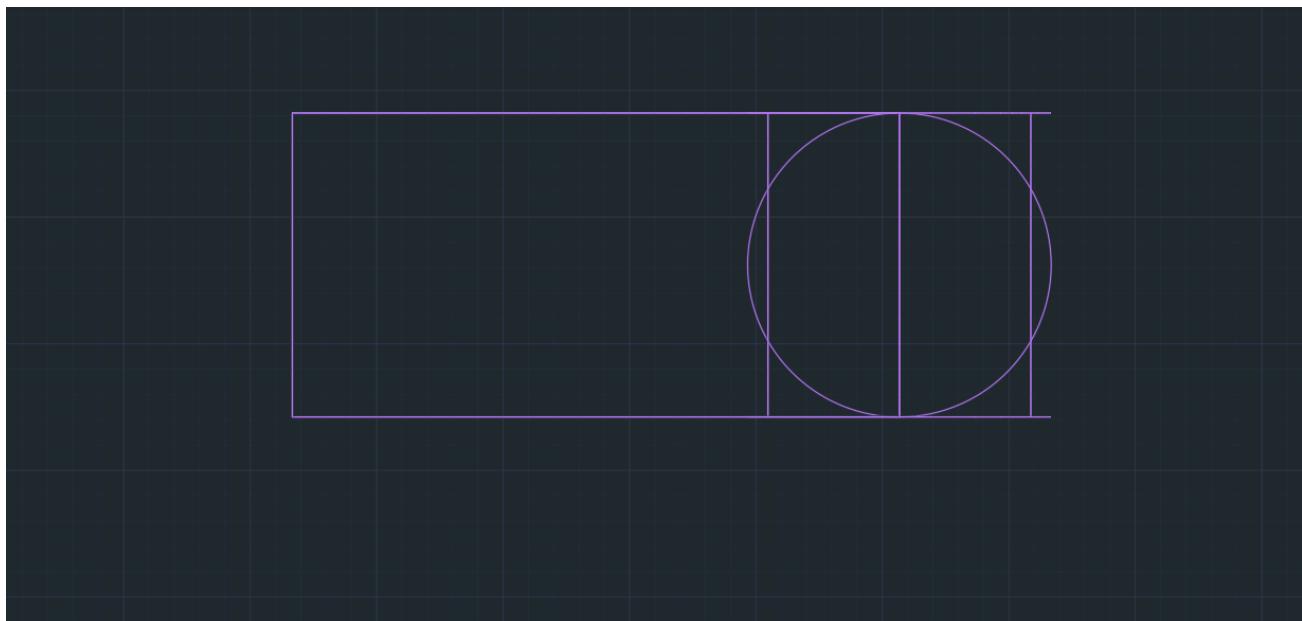


Fig. [5.11]

Final 3D

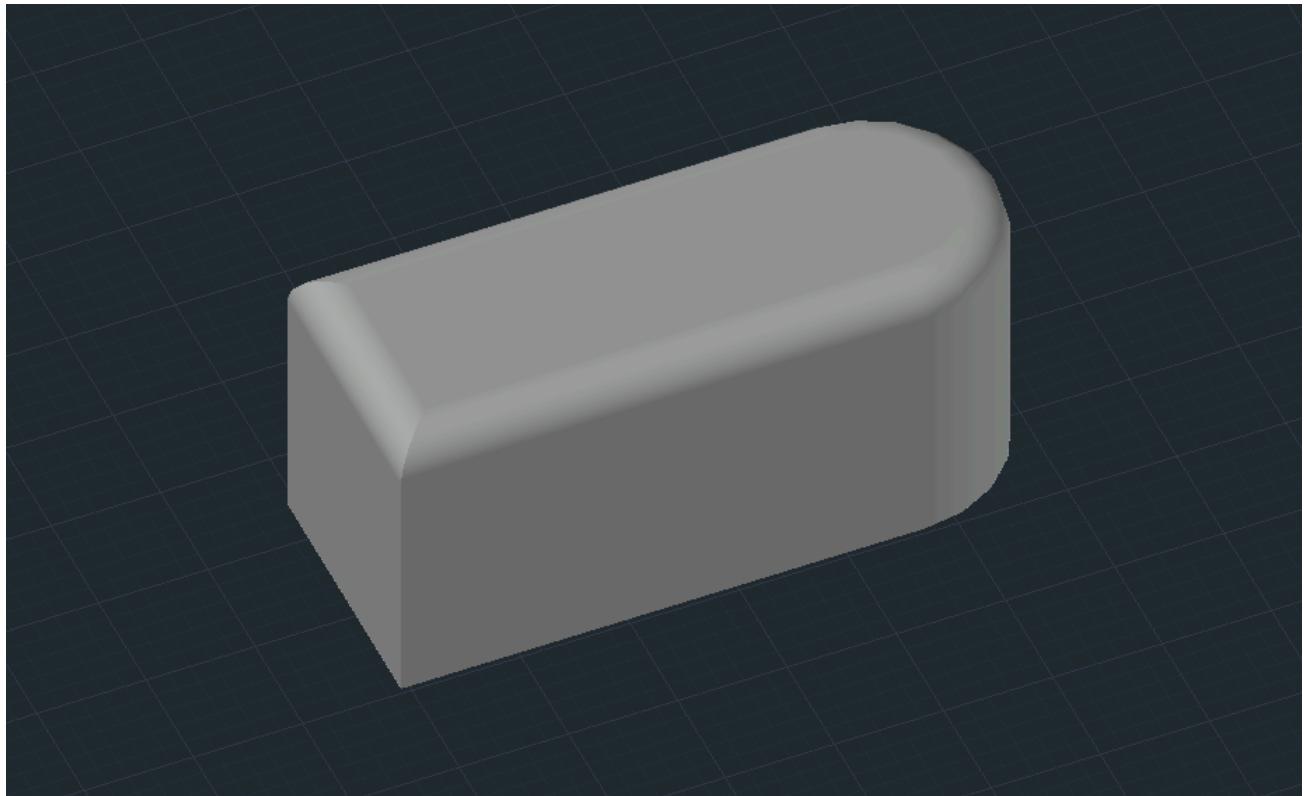


Fig. [5.12]

Materiale folosite

1. Nume: PVC - White
 - a. Tip: Plastic
 - b. RGB: 251,251,251

CUTIE DE CONTROL (MC01)

Layere

Vom crea următoarele straturi:

- “Fire”, care va avea ca atribut culoarea verde deschis
- “Măsurători”, care va avea ca atribut culoarea roșie
- “Metal”, care va avea ca atribut culoarea albastru
- “Plastic”, care va avea ca atribut culoarea mov

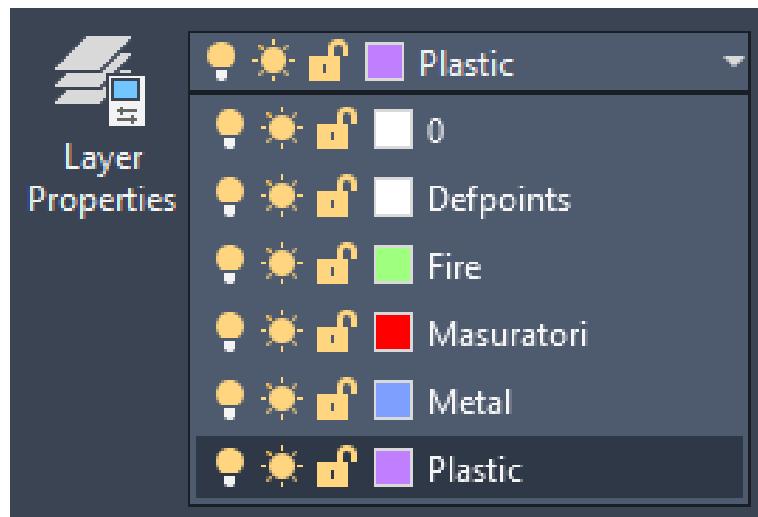


Fig. [5.13]

Schiță 2D

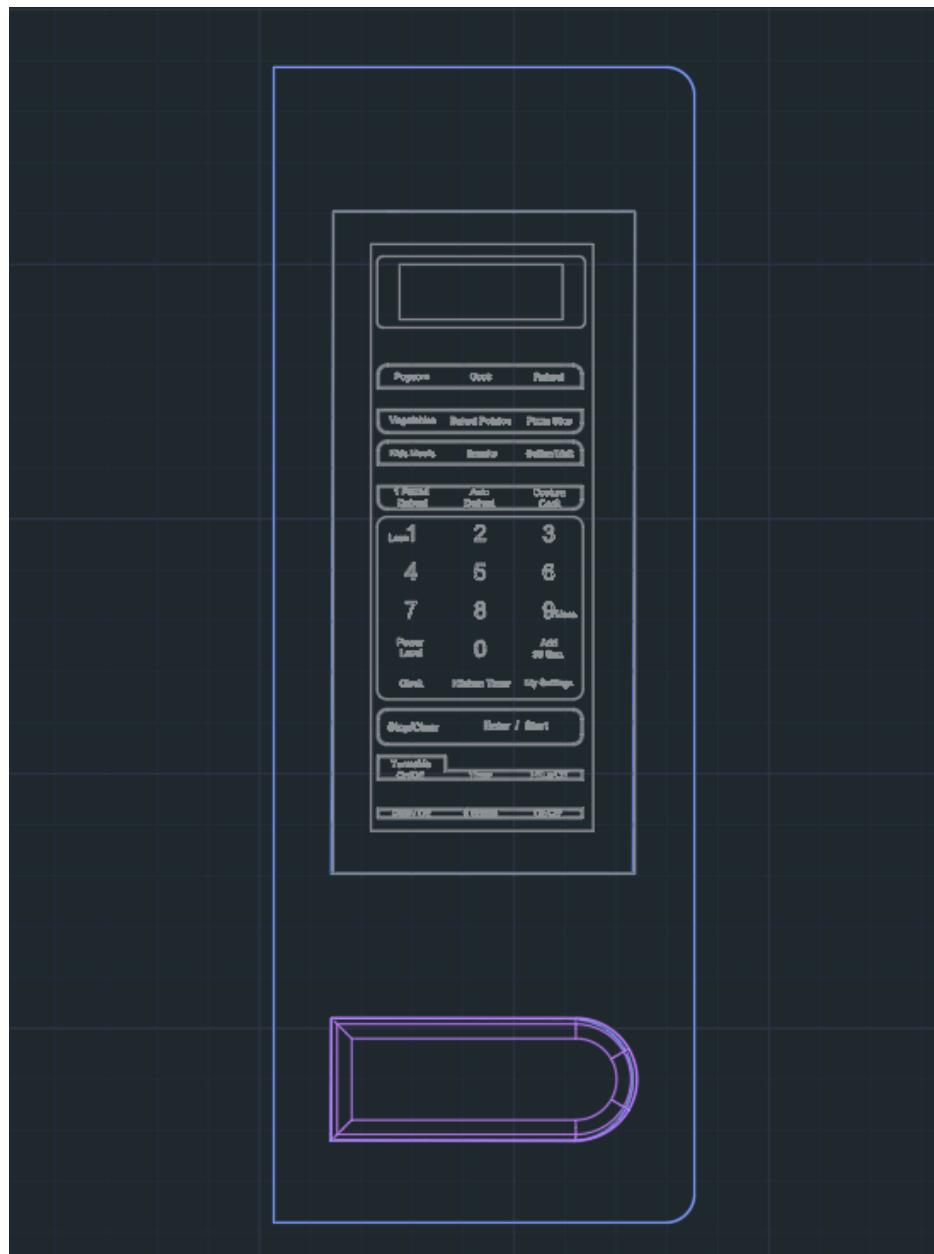


Fig. [5.14]

Final 3D



Fig. [5.15]

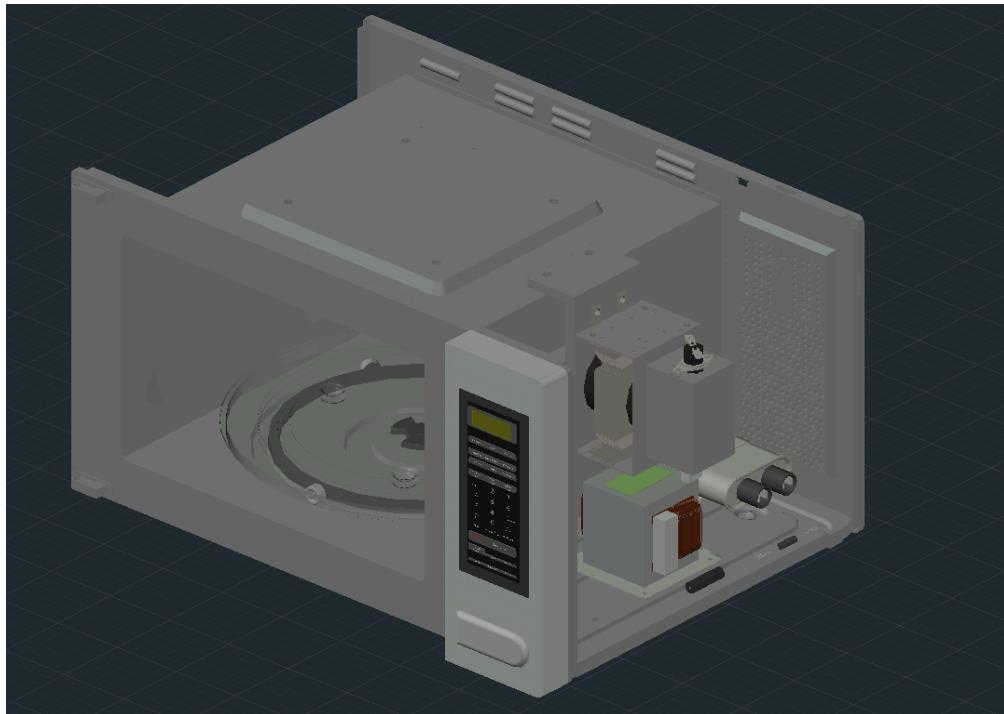
Materiale folosite

4. Nume: Clear
 - a. Tip: Glass Glazing
 - b. RGB: 28,28,28
5. Nume: Paint
 - a. Tip: Generic Paint
 - b. RGB: 222,223,221
6. Nume: Fine Textured - Black
 - a. Tip: Black
 - b. RGB: 99,99,99

CAPITOLUL 6

PRODUS FINAL

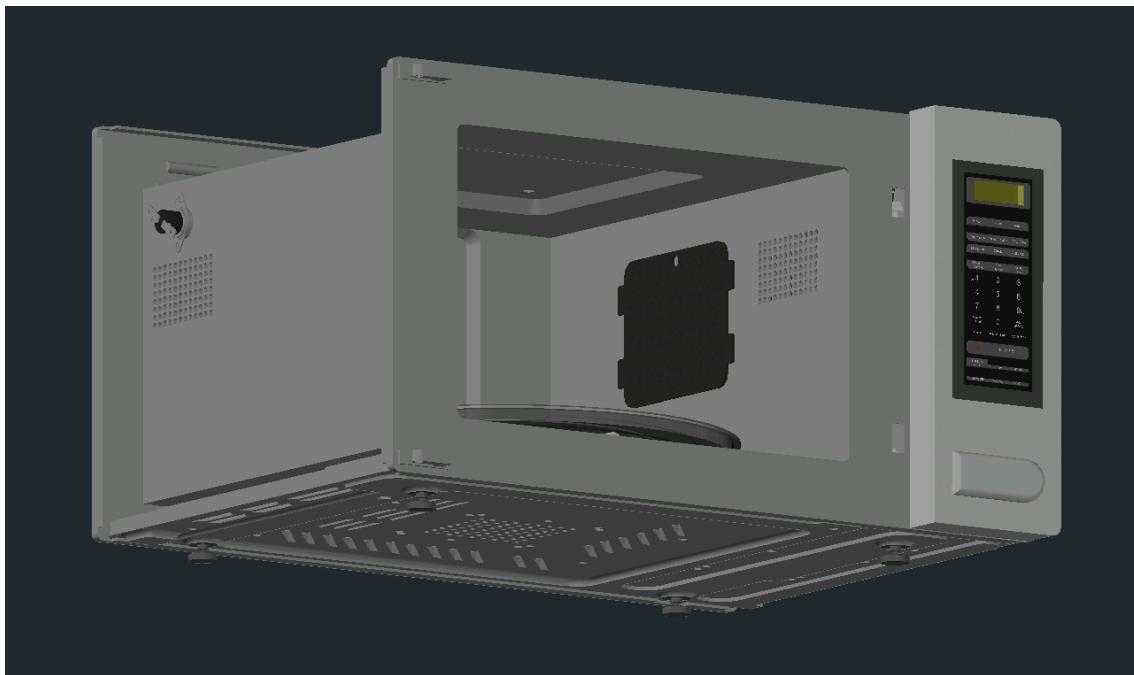
CUPTOR CU MICROUNDE FĂRĂ PANOU ȘI UŞĂ



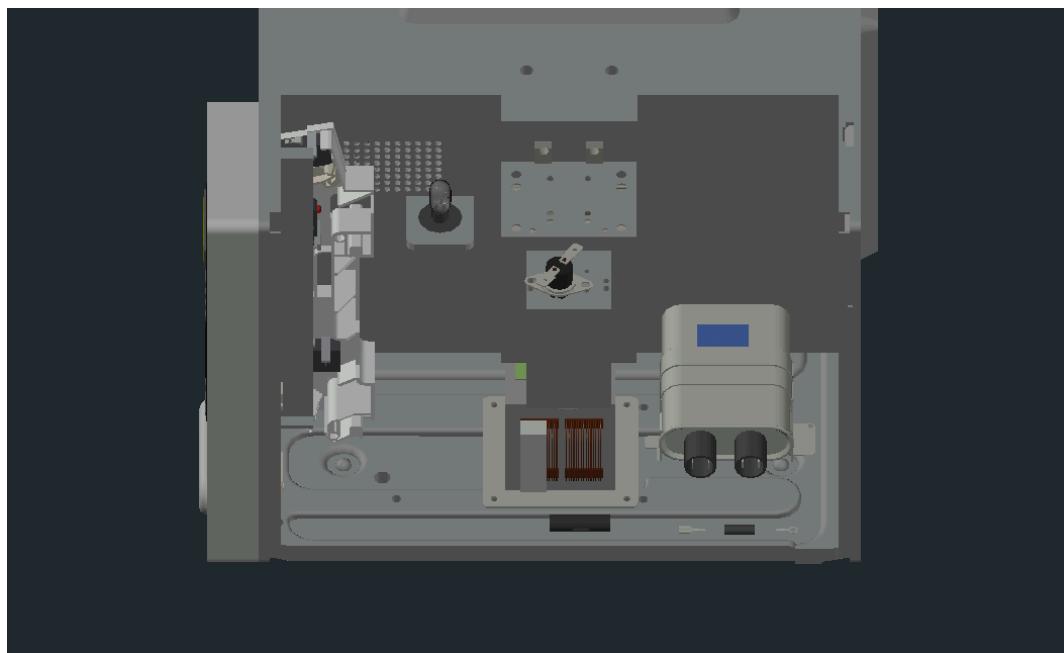
Fig[6.1]



Fig[6.2]



Fig[6.3]

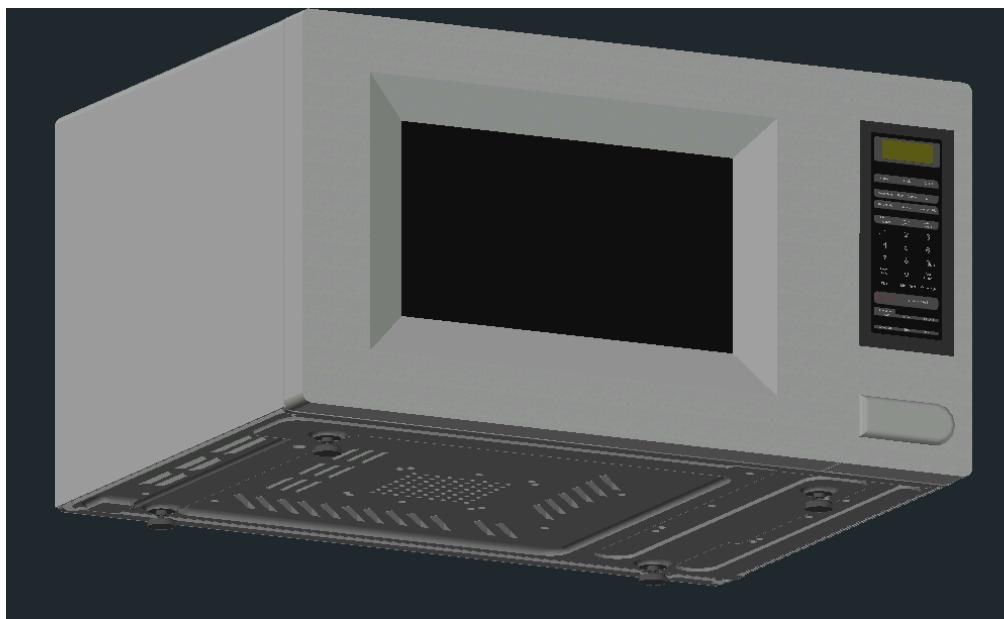


Fig[6.4]

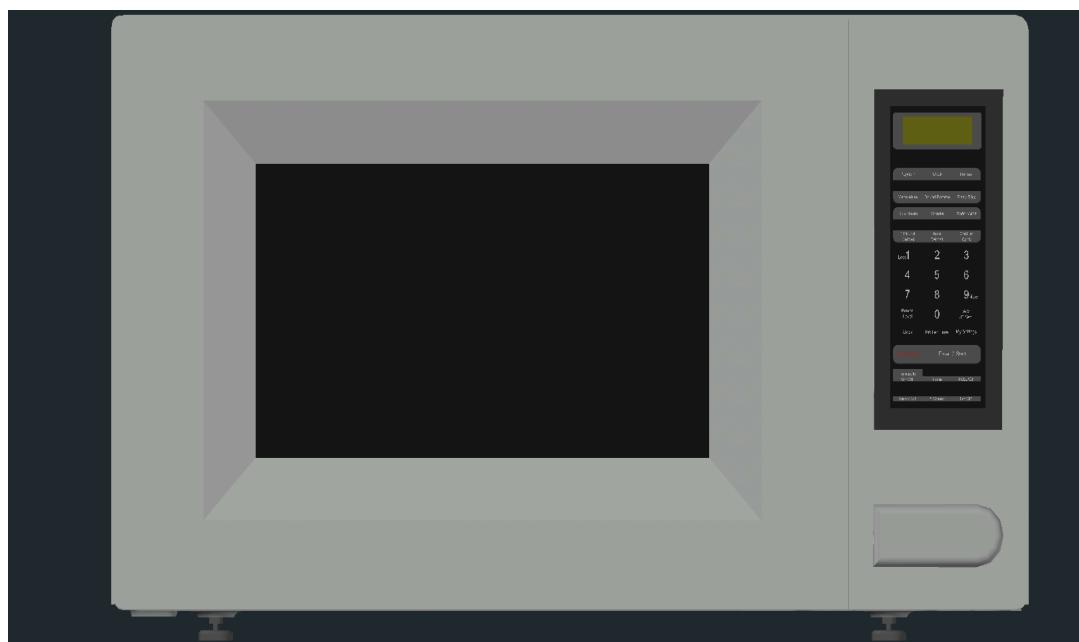
CUPTOR CU MICROUNDE COMPLET



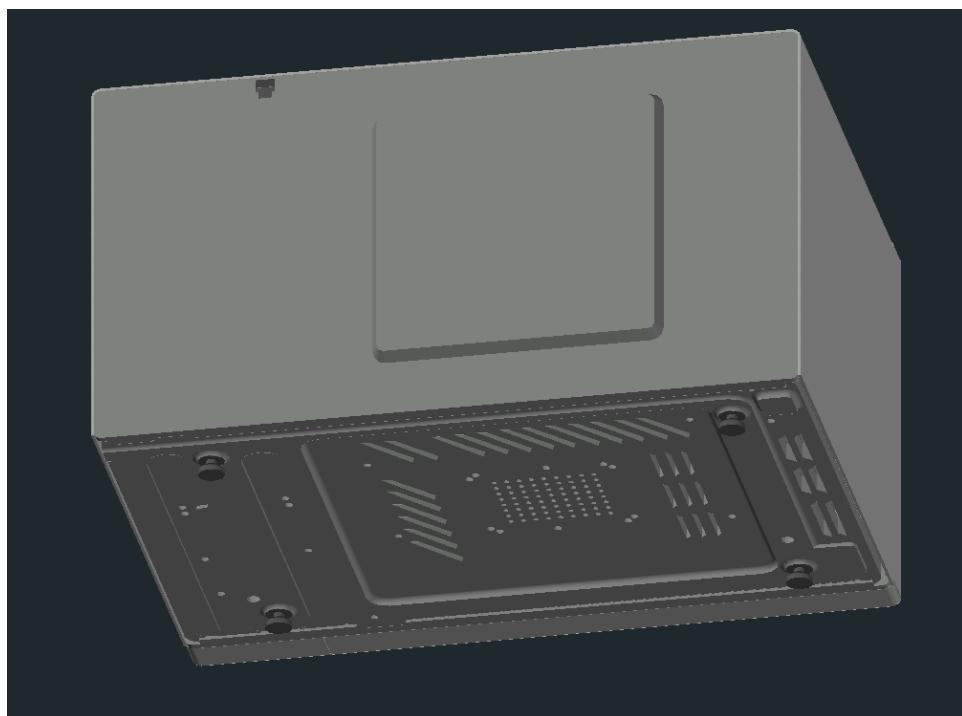
Fig[6.5]



Fig[6.6]



Fig[6.7]



Fig[6.8]

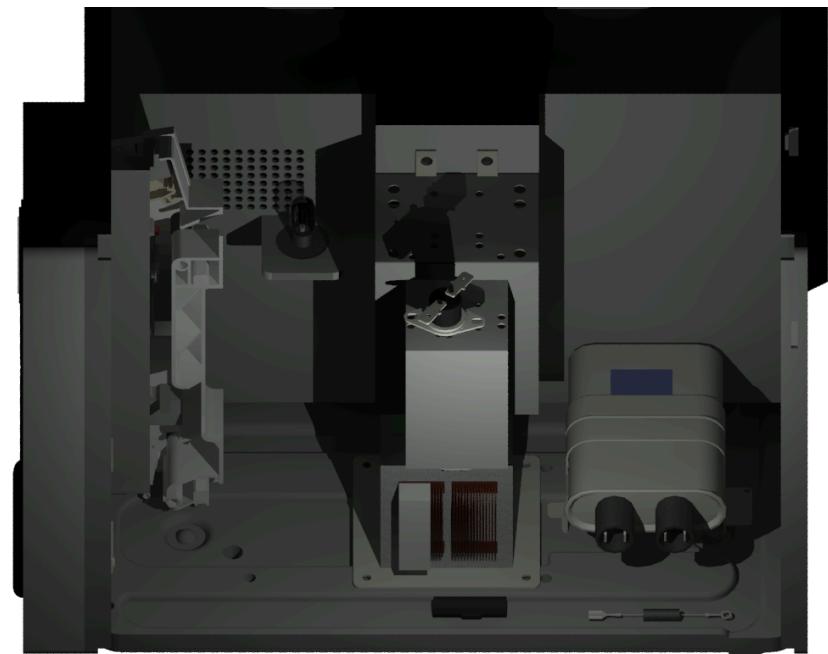
RANDARE PRODUS FINAL



Fig[6.9]



Fig[6.10]

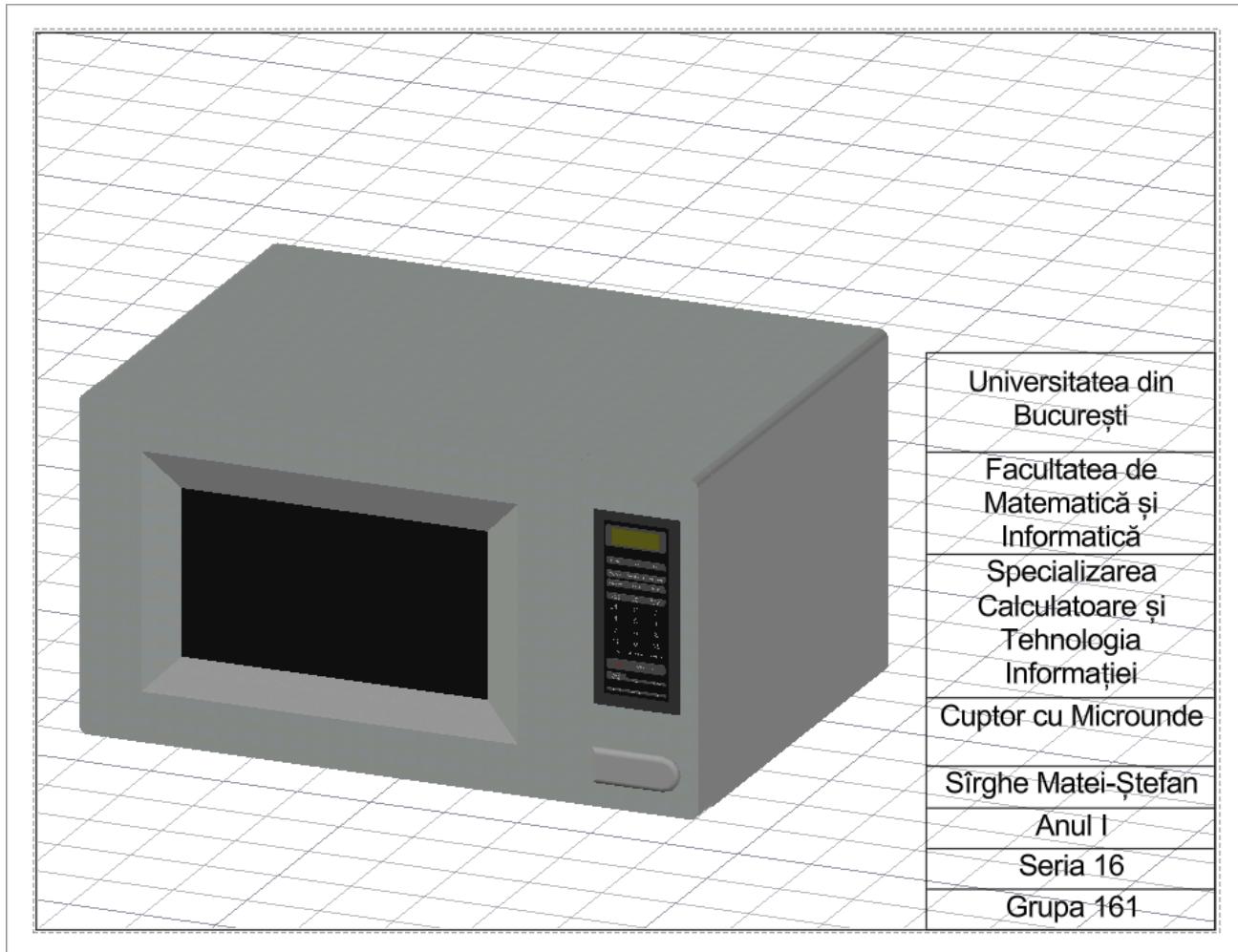


Fig[6.11]



Fig[6.12]

CARTUŞ



Fig[6.13]

CONCLUZII

Așadar, în urma finalizării acestui proiect intitulat „**Cuptor cu microunde**”, am învățat și înțeles o serie de lucruri importante care m-au ajutat să mă dezvolt atât în realizarea graficii 2D și 3D, cât și pe plan personal și profesional.

În primul rând, acesta a fost primul proiect complex de acest tip realizat de mine, reprezentând un pas esențial în pregătirea mea pentru cariera pe care doresc să o urmez. Faptul că am fost nevoit să mă documentez în detaliu despre structura și componentele unui cuptor cu microunde m-a făcut să conștientizez cât de importante sunt rigurozitatea, atenția la detaliu, respectarea formatului lucrării.

În al doilea rând, am înțeles cât de necesar este procesul de documentare înainte de începerea propriu-zisă a lucrului. Am căutat surse relevante și informații din domeniul ingineriei și designului industrial, ceea ce m-a ajutat să înțeleg funcționarea internă și logica din spatele fiecărei componente.

În plus, poate cea mai valoroasă lecție învățată a fost importanța organizării și a muncii planificate. Pentru a putea duce la capăt un proiect de asemenea complexitate, a fost esențial să lucrez metodic, să îmi salvez constant progresul și să anticipatez eventuale probleme tehnice sau de modelare.

În concluzie, acest proiect nu a fost doar un exercițiu de modelare 2D și 3D, ci și o experiență de învățare profundă, care m-a ajutat să-mi dezvolt abilități practice, dar și să înțeleg mai bine cerințele și responsabilitățile unui viitor inginer sau designer tehnic.

BIBLIOGRAFIE

[1] - MB01

<https://www.manualslib.com/manual/396847/Samsung-Mw1150wa.html?page=17#manual>

[2] - MB02

<https://www.air-care.ch/Microswitch-3Amp-for-door-lock-3405-001032-for-Samsung-microwave>

[3] - MB03

<https://pieseuzcasnic.ro/produs/Aparat-microunde-combinat-SAMSUNG-Microintrerupatoare/CP1370ESXET/3784126/1003734/PR>

[4] - MB04

<https://pieseuzcasnic.ro/produs/All-SAMSUNG-Arbori-P-rghii/6626045/PR>

[5] - MB05

<https://centricity.encompass.com/item/11073347/Samsung/DE72-00138E>

[6] - MB08

<https://www.reliableparts.com/smgi-3405-001033.html>

[7] - MC00

<https://www.manualslib.com/manual/396847/Samsung-Mw1150wa.html?page=17#manual>

[8] - MC01

<https://www.manualslib.com/manual/396847/Samsung-Mw1150wa.html?page=17#manual>

[9] - MC02

<https://www.manualslib.com/manual/396847/Samsung-Mw1150wa.html?page=17#manual>

[10] - MC03

<https://www.manualslib.com/manual/396847/Samsung-Mw1150wa.html?page=17#manual>

[11] - MD01

<https://www.manualslib.com/manual/396847/Samsung-Mw1150wa.html?page=17#manual>

[12] - MM00

<https://www.manualslib.com/manual/396847/Samsung-Mw1150wa.html?page=17#manual>

[13] - MM01

<https://www.manualslib.com/manual/396847/Samsung-Mw1150wa.html?page=17#manual>

[12] - MM08

<https://www.amazon.com/Samsung-ESGN-Microwave-OM75P-31/dp/B08PXRCXL5>

[13] - MM10

<https://www.amazon.com/Samsung-4713-001102-Lamp/dp/B0024UXHR2>

[14] - MM13

<https://fixpart.ro/produs/samsung-de6690113a-usa>

[15] - MM14

<https://www.hnkparts.com/de26-00126a-smg-transformer-hv>

[16] - MM16

<https://samsungparts.com/products/de71-60449a>

[17] - MM17

<https://fixpart.co.uk/product/samsung-de47-20033a-temperature-switch>

- [18] - MM18
<https://www.walmart.com/ip/Replacement-Samsung-DE74-20015G-Microwave-Glass-Plate-Compatible-Samsung-DE74-20015G-Microwave-Glass-Turntable-Tray-12-1-2-318mm/282138949>
- [19] - MM19
<https://www.amazon.com/SUPPLYZ-Replacement-DE92-90189S-Appliance-DE97-00222A/dp/B0C4J6M4S6>
- [20] - MM20
<https://www.ifixit.com/products/samsung-coupler-de67-00106a>
- [21] - MM22
<https://www.reliableparts.com/smgi-de31-10154d.html>
- [22] - MM27
<https://www.espares.co.uk/product/es1874994/microwave-foot>
- [23] - MM28
<https://www.partselect.com/PS4235129-Samsung-DE80-00024A-BASE-PLATE-MW1250WA-SGC.C.htm>
- [24] - MM29
<https://homemembership.encompass.com/item/5078146/Samsung/2501-001016>
- [25] - MM30
<https://fixpart.co.uk/product/samsung-de61-50106a-holder>
- [26] - MM31
<https://www.ebay.com/itm/155652124902>
- [27] - MM34
<https://fixpart.ro/produs/samsung-de4740025a-titular>
- [28] - MM55
<https://www.amazon.com/Samsung-3601-001198-Fuse-Cartridge-250v-20a/dp/B001DPOIK4>
- [29] - MM102
<https://www.geappliances.com/appliance/Microwave-Transformer-Cushion-WB35X10002>
- [30] - MM132
<https://www.partswarehouse.com/Samsung-Guide-Cavity-PP-TB53-SAM-DE72-00177A-p/SAM-DE72-00177A.htm>
- [30] - MM171
<https://www.lazada.co.th/products/de47-20194csamsungthermostat-mg28h5125nkst-mg28j5255usst-mg30t5018ckst-i2771532740.html>
- [31] - <https://en.wikipedia.org/wiki/Microwave>
- [32] - MANUAL
<https://www.manualslib.com/manual/396847/Samsung-Mw1150wa.html?page=17#manual>