

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Disseny d'una màquina despaletitzadora-bolcadora de caixes per a la indústria càrnica

Document: Document IV Estat d'Amidaments

Alumne: Marc Crous Sabidó

Tutor: Narcís Gascons Clarió

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria Mecànica

Convocatòria: Setembre 2021

DOCUMENT IV: ESTAT D'AMIDAMENTS

1 INTRODUCCIÓ	2
2 PARTS ESTRUCTURALS	3
3 MECANISMES.....	11
4 BTE	14
5 PNEUMÀTICA	17
6 CONTROL.....	20

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu del *DOCUMENT ESTAT D'AMIDAMENTS* és definir tots els elements necessaris per executar la solució descrita en el present projecte per tal de quantificar-los.

Aquest document està estructurat en els següents apartats que conformen el projecte:

- Parts estructurals
- Mecanismes
- BTE
- Pneumàtica
- Control

A continuació es mostra en format taula tota la informació detallada:

2 PARTS ESTRUCTURALS

Elements estructurals i parts del xassís.

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
EST00	Estructura multitubular pòrtic principal	U	1
Mà d'obra			
A01-I	Soldador oficial de 1a.	h	12
A01-G	Ajudant mecànic.	h	6
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	6
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari	h	4
A0F-005	Serra per a metall de disc o de cinta.	h	4
A0F-004	Trepant elèctric de peu per a mecanitzar forats. Inclou broques i mascles per roscar.	h	4
A0F-001	Màquina per soldar amb TIG. Inclou els accessoris, bombona de gas Argó i varetes de diferents diàmetres per a realitzar l'aportació.	h	12
Material			
BM01	Tub quadrat d'acer inoxidable AISI 316L de 80x80x3 mm (alçada x amplada x gruix) longitud de 6 m.	m	8.9
BF00	Cargoleria vària.	U	2
BM07	Reixes de protecció i portes d'acer inoxidable higiènic fabricant TROAX.	m	9.5
BM04	Xapa d'acer inoxidable AISI 316L de 500x500x6 mm (alçada x amplada x gruix).	m ²	0.13

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
EST01	Estructura multitubular carro mòbil gran	U	1
Mà d'obra			
A01-J	Oficial de primera en mecanització.	h	1.5
A01-G	Ajudant mecànic.	h	8
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	8
A01-I	Soldador oficial de 1a.	h	23
Maquinària			
A0F-001	Màquina per soldar amb TIG. Inclou els accessoris, bombona de gas Argó i varetes de diferents diàmetres per a realitzar l'aportació.	h	23
A0F-002	Torn per a tornejat peces cilíndriques.	h	1.5
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	2
A0F-004	Trepant elèctric de peu per a mecanitzar forats. Inclou broques i mascles per roscar.	h	6
A0F-005	Serra per a metall de disc o de cinta.	h	8
Material			
BG19	Rodament de boles amb suport de peu model SYWR30YTHR del fabricant SKF.	U	4
BM15	Passamà d'acer inoxidable AISI 316L 160x8 mm de 6 m de longitud.	m	4.84
BF00	Cargoleria vària.	U	3
BM02	Tub quadrat d'acer inoxidable AISI 316L de 40x40x3 mm (alçada x amplada x gruix) longitud de 6 m.	m	18.96
BM03	Xapa d'acer inoxidable AISI 316L de 500x500x8 mm (alçada x amplada x gruix).	m ²	0.02
BM16	Rodó massís d'acer inoxidable AISI 316L de 20 mm de diàmetre i 6 m de longitud.	m	3.42

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
EST02	Estructura multitubular carro mòbil petit	U	1
Mà d'obra			
A01-G	Ajudant mecànic.	h	1.25
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	1.25
A01-I	Soldador oficial de 1a.	h	6
A01-J	Oficial de primera en mecanització.	h	2.5
Maquinària			
A0F-001	Màquina per soldar amb TIG. Inclou els accessoris, bombona de gas Argó i varetes de diferents diàmetres per a realitzar l'aportació.	h	6
A0F-003	Fresadora per mecanitzar peces.	h	2.5
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	3
A0F-004	Trepant elèctric de peu per a mecanitzar forats. Inclou broques i mascles per roscar.	h	2.5
A0F-005	Serra per a metall de disc o de cinta.	h	3
Material			
BM03	Xapa d'acer inoxidable AISI 316L de 500x500x8 mm (alçada x amplada x gruix).	m ²	0.053
BM02	Tub quadrat d'acer inoxidable AISI 316L de 40x40x3mm (alçada x amplada x gruix) longitud de 6 m.	m	3.84
BF00	Cargoleria vària.	U	1.25

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
EST03	Estructura mecanitzada intermitja guia telescòpica	U	1
Mà d'obra			
A01-J	Oficial de primera en mecanització.	h	4.5
A01-I	Soldador oficial de 1a.	h	2.5
A01-G	Ajudant mecànic.	h	1
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	1
A0F-001	Màquina per soldar amb TIG. Inclou els accessoris, bombona de gas Argó i varetes de diferents diàmetres per a realitzar l'aportació.	h	2.5
A0F-005	Serra per a metall de disc o de cinta.	h	2.5
A0F-004	Trepant elèctric de peu per a mecanitzar forats. Inclou broques i mascles per roscar.	h	2
Material			
BF00	Cargoleria vària.	U	1
BM03	Xapa d'acer inoxidable AISI 316L de 500x500x8 mm (alçada x amplada x gruix).	m ²	0.024
BM14	Xapa d'acer inoxidable AISI 316L de 4 mm de gruix i 500x500 mm de dimensions.	m ²	0.144

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
EST04	Estructura mecanitzada part inferior guia telescòpica	U	1
Mà d'obra			
A01-G	Ajudant mecànic	h	1.5
A01-I	Soldador oficial de 1a	h	2.25
A01-J	Oficial de primera en mecanització	h	1.25
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari	h	1.5
A0F-005	Serra per a metall de disc o de cinta.	h	2
A0F-001	Màquina per soldar amb TIG. Inclou els accessoris, bombona de gas Argó i varetes de diferents diàmetres per a realitzar l'aportació.	h	2.25
A0F-003	Fresadora per mecanitzar peces	h	1.25
A0F-004	Trepant elèctric de peu per a mecanitzar forats. Inclou broques i mascles per roscar.	h	3.5
Material			
BM03	Xapa d'acer inoxidable AISI 316L de 500x500x8 mm (alçada x amplada x gruix)	m ²	0.112
BF00	Cargoleria vària	U	1

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
EST05	Estructura suport braços capçal	U	1
Mà d'obra			
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	0.75
Maquinària			
A0F-004	Trepant elèctric de peu per a mecanitzar forats. Inclou broques i mascles per roscar.	h	1
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	0.75
A0F-005	Serra per a metall de disc o de cinta.	h	0.5
Material			
BM13	Tub rectangular d'acer inoxidable AISI 316L 100x40x2 mm de 6 m de longitud.	m	0.66
BF00	Cargoleria vària.	U	0.5

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
EST06	Braços del capçal	U	2
Mà d'obra			
A01-J	Oficial de primera en mecanització.	h	6
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	0.5
A01-I	Soldador oficial de 1a.	h	2
Maquinària			
A0F-005	Serra per a metall de disc o de cinta.	h	1
A0F-004	Trepant elèctric de peu per a mecanitzar forats. Inclou broques i mascles per roscar.	h	1
A0F-003	Fresadora per mecanitzar peces.	h	6
A0F-001	Màquina per soldar amb TIG. Inclou els accessoris, bombona de gas Argó i varetes de diferents diàmetres per a realitzar l'aportació.	h	2
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	0.5
Material			
BF00	Cargoleria vària.	U	0.5
BG18	Rodament de boles W6200-2RS1/VP311 del fabricant SKF.	U	1
BM11	Placa d'acer Inoxidable AISI 316L de 20 mm de gruix i 500x500 mm de dimensions.	m ²	0.125
BM12	Rodó massís d'acer inoxidable AISI 316L de 16 mm de diàmetre i 6 m de longitud.	U	0.0354

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
EST07	Triangles bolcatge capçal	U	2
Mà d'obra			
A01-I	Soldador oficial de 1a.	h	0.75
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	0.5
A01-J	Oficial de primera en mecanització.	h	9
Maquinària			
A0F-003	Fresadora per mecanitzar peces.	h	8
A0F-001	Màquina per soldar amb TIG. Inclou els accessoris, bombona de gas Argó i varetes de diferents diàmetres per a realitzar l'aportació.	h	0.75
A0F-002	Torn per a tornejar peces cilíndriques.	h	1
Material			
BM11	Placa d'acer Inoxidable AISI 316L de 20 mm de gruix i 500x500 mm de dimensions.	m ²	0.05
BM10	Barra de nylon poliamida 6 de 70x70 mm de secció i 2m de longitud.	m	0.35
BM12	Rodó massís d'acer inoxidable AISI 316L de 16 mm de diàmetre i 6 m de longitud.	m	0.0564

3 MECANISMES

Elements de transmissió de potència i mecanismes de moviment.

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
MEC00	Mecanismes pinyó-cremallera moviment carro gran	U	1
Mà d'obra			
A01-G	Ajudant mecànic.	h	2.5
A01-J	Oficial de primera en mecanització.	h	16
Maquinària			
A0F-003	Fresadora per mecanitzar peces.	h	24
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	2.5
A0F-002	Torn per a tornejat peces cilíndriques.	h	3
Material			
BM05	Rodó massís d'acer inoxidable AISI 316L de 30 mm de diàmetre i 6m de longitud.	m	2.676
BM10	Barra de nylon poliamida 6 de 70x70 mm de secció i 2 m de longitud.	m	2
BM00	Placa d'acer inoxidable AISI 316L amb gruix de 50 mm i 500x500 mm de dimensions.	m ²	0.1875

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
MEC01	Guies prismàtiques guia telescòpica	U	8
Mà d'obra			
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	0.25
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	0.25
Material			
BF00	Cargoleria vària.	U	0.25
BM09	Guia prismàtica drylin T01-30 amb patí mòbil 1 m de longitud.	U	1.2

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
MEC02	Guies prismàtiques moviment braços capçal	U	2
Mà d'obra			
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	0.375
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	0.375
Material			
BM09	Guia prismàtica drylin T01-30 amb patí mòbil 1 m de longitud.	U	1
BF00	Cargoleria vària.	U	0.5

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
MEC03	Rodes nylon moviment carro gran	U	4
Mà d'obra			
A01-G	Ajudant mecànic.	h	0.25
A01-J	Oficial de primera en mecanització.	h	0.5
Maquinària			
A0F-002	Torn per a tornejat peces cilíndriques.	h	0.5
Material			
BM08	Rodó de nylon poliamida 6 de 100 mm de diàmetre i longitud 6 m.	m	0.135

4 BTE

Elements referents al sistema elèctric i de seguretat i actuadors.

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
BTE00	Quadre elèctric principal màquina	U	1
Mà d'obra			
A0F-000E	Oficial 1a electricista.	h	8
A01-FEPD	Ajudant electricista.	h	6
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	14
Material			
BG33G2X1	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 3x2.5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums.	m	50
BG17	Cadena portacables model E2.1 del fabricant IGUS.	m	15
BG15	Armari elèctric d'acer inoxidable amb goma higiènica.	U	1
BG33-G2X0	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums.	m	2
BG20	Font d'alimentació 24 V.	U	2
BG16	Interruptors diferencials. Interruptors magnetotèrmics 4x.	U	1

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
BTE01	Servomotor moviment carro gran	U	1
Mà d'obra			
A0F-000E	Oficial 1a electricista.	h	1.5
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	0.5
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	2
Material			
BG03	Servomotor elèctric amb reductor 1:36 de 2,4 kW de potència.	U	1
BF00	Cargoleria vària.	U	0.5

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
BTE02	Actuadors lineals elèctrics amb carro moviment carro petit	U	2
Mà d'obra			
A0F-000E	Oficial 1a electricista.	h	1
A01-G	Ajudant mecànic.	h	0.75
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	0.75
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	2.5
Material			
BG02	Actuador lineal elèctric amb carro mòbil LEJS63 amb servomotor de 230 V i 200 W de 2000 mm de cursa del fabricant SMC.	U	1
BF00	Cargoleria vària.	U	0.5

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
BTE03	Actuador lineal elèctric amb tija guia telescòpica	U	2
Mà d'obra			
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	0.5
A01-FEPD	Ajudant electricista.	h	0.75
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	1.25
Material			
BF00	Cargoleria vària.	U	0.5
BG01	Actuador elèctric amb tija LEY63SLT8 de 800 mm de cursa del fabricant SMC.	U	1

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
BTE04	Sistema de seguretat	U	1
Mà d'obra			
A01-FEPD	Ajudant electricista.	h	2.5
A0F-000E	Oficial 1a electricista.	h	2.5
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	2.5
Element compost			
BG14	Càmares NO/NC. Botonera. Pulsador d'enclavament per emergència. Micros de seguretat magnètics per a porta.	U	1

5 PNEUMÀTICA

Elements de tractament, control i actuadors pneumàtics.

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
PNE00	Taula giratòria pneumàtica capçal	U	1
Mà d'obra			
A01-G	Ajudant mecànic.	h	0.5
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	0.5
Material			
BF01	Accessoris pneumàtics, ràcords, derivacions...	U	0.5
BG09	Tub pneumàtic diàmetre segons necessitat.	m	17
BG00	Taula giratòria pneumàtica tipus pinyó-cremallera amb amortidor hidràulic intern model MSQB-200R fabricant SMC.	U	1

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
PNE01	Pistons bolcadors pneumàtics	U	1
Mà d'obra			
A01-G	Ajudant mecànic.	h	2
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	2
Material			
BF01	Accessoris pneumàtics, ràcords, derivacions...	U	1
BG05	Pistó pneumàtic model XCM32 del fabricant AIRON, diàmetre de l'èmbol 32 mm i cursa de 180 mm, pressió de treball 1-10bar.	U	2
BG09	Tub pneumàtic diàmetre segons necessitat.	m	18

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
PNE02	Pistons pneumàtics moviment braços capçal	U	1
Mà d'obra			
A01-G	Ajudant mecànic.	h	2
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	2
Material			
BG09	Tub pneumàtic diàmetre segons necessitat.	m	20
BF00	Cargoleria vària.	U	1
BG04	Pistó pneumàtic guiat model DFP-25-25-B-P-A-KF del fabricant FESTO, diàmetre de l'èmbol de 25 mm i cursa de 25 mm, pressió de treball 1,5-10 bar.	U	2
BF01	Accessoris pneumàtics, ràcords, derivacions...	U	1

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
PNE03	Sistema de seguretat pneumàtic	U	1
Mà d'obra			
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	1.5
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	1.5
Material			
BG09	Tub pneumàtic diàmetre segons necessitat.	m	5
BF01	Accessoris pneumàtics, ràcords, derivacions...	U	1
BG07	Electrovàlvula pneumàtica 2/2 fabricant FESTO.	U	2

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
PNE04	Elements de filtratge, regulació i control pneumàtic	U	1
Mà d'obra			
A01-H	Mecànic oficial de primera.	h	1
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	1
Material			
BG06	Electrovàlvula pneumàtica 5/2.	U	3
BG09	Tub pneumàtic diàmetre segons necessitat.	m	6
BF01	Accessoris pneumàtics, ràcords, derivacions...	U	1.5
BG07	Electrovàlvula pneumàtica 2/2 fabricant FESTO.	U	1
BG08	Estació de filtratge i regulació pneumàtica.	U	1

6 CONTROL

Elements de control, sensors i sistema d'adquisició d'informació.

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
CON00	Elements de control dels actuadors elèctrics	U	1
Mà d'obra			
A0F-000E	Oficial 1a electricista.	h	3
A01-K	Programador.	h	6
Element compost			
BG10	Drivers i controladors.	U	3

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
CON01	Elements de control dels actuadors pneumàtics	U	1
Mà d'obra			
A0F-000E	Oficial 1a electricista.	h	1
A01-K	Programador.	h	2
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	1
Element compost			
BG10	Drivers i controladors.	U	1

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
CON02	Sistema de visió 3D vision sensor FANUC	U	1
Mà d'obra			
A0F-000E	Oficial 1a electricista.	h	1
A01-K	Programador.	h	2
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	1
Material			
BG11	FANUC 3D vision sensor.	U	1
Element compost			
BG10	Drivers i controladors.	U	1

ELEMENT	DESCRIPCIÓ	UNITAT	QUANTITAT
CON03	Sensors i altres elements de control	U	1
Mà d'obra			
A0F-000E	Oficial 1a electricista.	h	2
A01-K	Programador.	h	3
Maquinària			
A0F006	Eines bàsiques segons tipus d'operari.	h	2
Material			
BG12	Sensors inductius per a pistó.	U	10
BG13	Mòdul ASI in line i mòdul per armari elèctric.	U	4

Girona, a 2 de setembre de 2021

Marc Crous Sabidó