



**EPS**

Escola Politècnica  
Superior

## Projecte/Treball Fi de Carrera

**Estudi:** Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

**Títol:** CAPÇAL EXTRUSOR PER A UN SISTEMA DE  
TECNOLOGIA ADDITIVA

**Document:** DOCUMENT 4: ESTAT D'AMIDAMENTS

**Alumne:** Gerard Danés i Pibernat

**Director/Tutor:** Joaquim de Ciurana Gay

**Departament:** Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

**Àrea:** Enginyeria de Processos de Fabricació

**Convocatòria** (mes/any): 09/2014



## ÍNDEX

1.- OBJECTE.....	3
2. ESTAT AMIDAMENTS PER CONCEPTES.....	3-8
2.1 Component de fabricació.....	3-7
2.2 Component de compra.....	8
2.3 Procés de muntatge.....	8
3.- ESTAT AMIDAMENTS PER PARTS.....	9-11
3.1 Sistema fixació Fab@home – capçal extrusor.....	9
3.2 Conjunt d'extrusió i conformació.....	10
3.3 Sistema calefactor.....	11

**1.- OBJECTE**

Els present document defineix quin és l'estat d'amidaments del conjunt de capçal extrusor per un sistema de tecnologia additiva.

**2. ESTAT AMIDAMENTS PER CONCEPTES**

A continuació s'exposarà l'estat d'amidaments dividit pel concepte d'objecte:

- Components de fabricació
- Components de compra
- Procés de muntatge

**2.1 Component de fabricació**

Resum de tots els components.

COMPONENTS DE FABRICACIÓ				
Nº PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	QTAT	UN.MESURA	HORES TOTALS
P01	SUPORT UNIÓ FAB@HOME	1	unitats	1,2
P02	SUPORT UNIÓ CAPÇAL EXTRUSOR	1	unitats	1,1
P03	SUPORT BASE CAPÇAL	1	unitats	1,7
P04	CÀMABRA CONFORMACIÓ	1	unitats	1,3
P05	DAU EXTRUSOR	1	unitats	1,9
P06	FEMELLA FIXACIÓ CÀMABRA CONFORMACIÓ	1	unitats	0,15
P07	VIS SENS FI EXTRUSOR	1	unitats	0,15
P08	ACOBLAMENT VIS SENS FI - MOTOR	1	unitats	1,2
P09	BARRA SEPARADORA BASE-MOTOR	4	unitats	2,2
P10	SUPORT MOTOR	1	unitats	0,3
P11	TOLVA DE MATERIAL	1	unitats	0,15

<b>TOTAL</b>	<b>11,35</b>
--------------	--------------

Detall de cada component

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P01</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>SUPORT UNIÓ FAB@HOME</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Placa d'alumini Al-7075 de 100x15x100	0,423
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Tall a laser	0,3
	Fresat	0,5
	Taladrat	0,2
	Roscat	0,1
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,1
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>1,2</b>

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P02</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>SUPORT UNIÓ CAPÇAL EXTRUSOR</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Placa d'alumini Al-7075 de 100x6x100	0,169
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Tall a laser	0,5
	Fresat	0,2
	Taladrat	0,2
	Roscat	0,1
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,1
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>1,1</b>

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P03</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>SUPORT BASE CAPÇAL</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Placa de tefló 100x20x100	0,44
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Fresat	1,4
	Taladrat	0,2
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,1
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>1,7</b>

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P04</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>CÀMABRA CONFORMACIÓ</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Cargol hexagonal DIN-933 AISI304 M16x60	-
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Tornejat	1,2
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,1
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>1,3</b>

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P05</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>DAU EXTRUSOR</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Rodó d'alumini Al-7075 Ø 30x30	0,059
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Tornejat	1,6
	Taladrat	0,1
	Roscat	0,1
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,1
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>1,9</b>

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P06</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>FEMELLA FIXACIÓ CÀMBA CONFORMACIÓ</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Femella hexagonal DIN 936 M-16	-
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Tornejat	0,1
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,05
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>0,15</b>

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P07</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>VIS SENS FI EXTRUSOR</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Broca helicoidal DIN338 HSS-R Ø10,5 L.Tall 87	-
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Tornejat	0,1
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,05
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>0,15</b>

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P08</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>ACOBAMENT VIS SENS FI - MOTOR</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Rodó de niló (PA-6) de Ø30x35	0,282
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Tornejat	0,3
	Fresat	0,5
	Taladrat	0,2
	Serrat	0,1
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,1
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>1,2</b>

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P09</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>BARRA SEPARADORA BASE-MOTOR</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Rodó d'alumini Al-2011 de Ø5x70	0,0038
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Tornejat	0,3
	Roscat	0,15
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,1
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>0,55</b>

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P10</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>SUPORT MOTOR</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Placa d'alumini Al-7075 de 70x4x80	0,0632
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Tall a laser	0,3
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,1
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>0,3</b>

<b>Nº PLÀNOL</b>	<b>P11</b>	
<b>DENOMINACIÓ</b>	<b>TOLVA DE MATERIAL</b>	
	<b>MATERIAL PARTIDA</b>	<b>TOTAL (KG)</b>
	Rodó nylo (PA-6) Ø100X80	0,716
	<b>OPERACIONS MECANITZAT</b>	<b>TOTAL (HORES)</b>
	Tornejat	0,8
	Taladrat	0,15
	Preparació, verificació i desbast rebaves	0,1
	<b>TOTAL PROCÉS FABRICACIÓ (hores)</b>	<b>0,15</b>



## 2.2 Component de compra

COMPONENTS DE COMPRA	QTAT	UN.MESURA
CARGOL ALLEN DIN-912 M3X8	1	unitats
CARGOL ALLEN DIN-912 M3X12	8	unitats
CARGOL ALLEN DIN-912 M3X16	11	unitats
CARGOL ALLEN WHITWORTH-9/64"X16	4	unitats
VOLANDERA DIN-125 M3	15	unitats
FEMELLA HEXAGONAL DIN-934 M3	5	unitats
MOTOR PAS A PAS NEMA 17 ref.SY42STH47-1684A	1	unitats
FIL RESISTIU NICROM Ni80% Cr20% de Ø 0,25 mm AWG 30	1,5	metres
CINTA AÏLLANT ELÈCTRICA AMB TELA DE FIBRA DE VIDRE a=12mmT <sup>a</sup> màx. 280°C	1	rotllo
FUNDA ANTICALÒRICA DE FIBRA DE VIDRE SILIGAIN 24C1 T <sup>a</sup> màx.350°C Ø3mm	0,2	metres
FUNDA ANTICALÒRICA DE FIBRA DE VIDRE SILIGAIN 24C1 T <sup>a</sup> màx.350°C Ø18mm	0,5	metres
FUNDA ANTICALÒRICA DE FIBRA DE VIDRE SILIGAIN 24C1 T <sup>a</sup> màx.250°C Ø25mm	0,6	metres
REGULADOR DE TEMPERATURA OMROM ref.E5CSV	1	unitats
CABLE ELÈCTRIC MULTIFILAR DE 0,5 mm <sup>2</sup>	2	metres
CABLE ELÈCTRIC UNIFILAR DE 0,5 mm <sup>2</sup>	2	metres
CABLE ELÈCTRIC MULTIFILAR DE 1,5 mm <sup>2</sup>	2	metres
TERMINAL CONEXIÓ PER CABLES DE 0,5 mm <sup>2</sup>	2	unitats
REGLETA DE 4 CONTACTES DE 0,5 mm <sup>2</sup>	1	unitats
TRANSFORMADOR STM100/24V	1	unitats

## 2.3 Procés de muntatge

MUNTATGE		
OPERARI	QTAT	UN. MESURA
MUNTADOR MECÀNIC	2,1	HORES
MUNTADOR ELÈCTRIC/ELECTRÒNIC	0,2	HORES
ALTRES	0,15	HORES

<b>TOTAL</b>	<b>2,45</b>
--------------	-------------

**3.- ESTAT AMIDAMENTS PER PARTS**

El capçal extrusor s'ha dividit en 3 parts definides a l'estudi previ.

A continuació s'exposarà l'estat d'amidaments de cadascuna d'aquestes parts.

**3.1 Sistema fixació Fab@home – capçal extrusor**

<b>SISTEMA FIXACIÓ FAB@HOME - CAPÇAL EXTRUSOR</b>			
<b>COMPONENETS DE FABRICACIÓ</b>			
<b>NºPLÀNOL</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>QTAT</b>	<b>UN.MESURA</b>
P01	SUPORT UNIÓ FAB@HOME	1	unitats
P02	SUPORT UNIÓ CAPÇAL EXTRUSOR	1	unitats
<b>COMPONENTS DE COMPRA</b>			
<b>COMPONENT</b>		<b>QTAT</b>	<b>UN.MESURA</b>
CARGOL ALLEN DIN-912 M3X8		1	unitats
CARGOL ALLEN DIN-912 M3X16		2	unitats
CARGOL ALLEN WHITWORTH-9/64"X16		4	unitats
<b>PROCÉS DE MUNTATGE</b>			
<b>OPERARI</b>		<b>QTAT</b>	<b>UN.MESURA</b>
MUNTADOR MECÀNIC		0,6	hores
ALTRES		0,05	hores

## 3.2 Conjunt d'extrusió i conformació

CONJUNT D'EXTRUSIÓ I CONFORMACIÓ			
COMPONENTS DE FABRICACIÓ			
NºPLÀNOL	DESCRIPCIÓ	QTAT	UN.MESURA
P03	SUPORT BASE CAPÇAL	1	unitats
P04	CÀMABRA CONFORMACIÓ	1	unitats
P05	DAU EXTRUSOR	1	unitats
P06	FEMELLA FIXACIÓ CÀMABRA CONFORMACIÓ	1	unitats
P07	VIS SENS FI EXTRUSOR	1	unitats
P08	ACOBAMENT VIS SENS FI - MOTOR	1	unitats
P09	BARRA SEPARADORA BASE-MOTOR	4	unitats
P10	SUPORT MOTOR	1	unitats
P11	TOLVA DE MATERIAL	1	unitats
COMPONENTS DE COMPRA			
COMPONENT		QTAT	UN.MESURA
CARGOL ALLEN DIN-912 M3X12		8	unitats
CARGOL ALLEN DIN-912 M3X16		6	unitats
VOLANDERA DIN-125 M3		15	unitats
FEMELLA HEXAGONAL DIN-934 M3		5	unitats
MOTOR PAS A PAS NEMA 17 ref.SY42STH47-1684A		1	unitats
CABLE ELÈCTRIC MULTIFILAR DE 0,5 mm2		2	metres
REGLETA DE 4 CONTACTES DE 0,5 mm2		1	unitats
PROCÉS DE MUNTATGE			
OPERARI		QTAT	UN.MESURA
MUNTADOR MECÀNIC		0,6	hores
MUNTADOR ELÈCTRIC / ELECTRÒNIC		0,1	hores
ALTRES		0,05	hores

**3.3 Sistema calefactor**

<b>SISTEMA CALEFACTOR</b>		
<b>COMPONENTS DE COMPRA</b>		
<b>COMPONENT</b>	<b>QTAT</b>	<b>UN.MESURA</b>
FIL RESISTIU NICROM Ni80% Cr20% de Ø 0,25 mm AWG 30	1,5	metres
CINTA AÏLLANT ELÈCTRICA AMB TELA DE FIBRA DE VIDRE a=12mm T <sup>a</sup> màx. 280°C	1	rotllo
FUNDA ANTICALÒRICA DE FIBRA DE VIDRE SILIGAIN 24C1 T <sup>a</sup> màx.350°C Ø3mm	0,2	metres
FUNDA ANTICALÒRICA DE FIBRA DE VIDRE SILIGAIN 24C1 T <sup>a</sup> màx.350°C Ø18mm	0,5	metres
FUNDA ANTICALÒRICA DE FIBRA DE VIDRE SILIGAIN 24C1 T <sup>a</sup> màx.250°C Ø25mm	0,6	metres
REGULADOR DE TEMPERATURA OMRON ref.E5CSV	1	unitats
CABLE ELÈCTRIC UNIFILAR DE 0,5 mm <sup>2</sup>	2	metres
CABLE ELÈCTRIC MULTIFILAR DE 1,5 mm <sup>2</sup>	2	metres
TERMINAL CONEXIÓ PER CABLES DE 0,5 mm <sup>2</sup>	2	unitats
TRANSFORMADOR STM100/24V	1	unitats
<b>PROCÉS DE MUNTATGE</b>		
<b>OPERARI</b>	<b>QTAT</b>	<b>UN.MESURA</b>
MUNTADOR MECÀNIC	0,9	hores
MUNTADOR ELÈCTRIC / ELECTRÒNIC	0,1	hores
ALTRES	0,05	hores