



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I I FORMACIÓ
B PROFESSIONAL
/ DIRECCIÓ GENERAL
FORMACIÓ PROFESSIONAL
I ENSENYAMENTS
ARTÍSTICS SUPERIORS

FORMACIÓ
PROFESSIONAL **F**
ILLES BALEARS



Balearskills

TEST PROJECT 2020-2021

SKILL 38

REFRIGERACIÓ I AIRE CONDICIONAT



L'FSE inverteix en el teu futur

Fons Social Europeu

UNIÓN EUROPEA

C. del Ter, 16
07009 Palma
Tel. 971 17 77 70
dgfpieas.caib.es



1. INTRODUCCIÓ

Balearskills és la competició d'alumnes de formació professional de diferents especialitats que es duu a terme a les Illes Balears a partir de proves pràctiques.

Aquesta competició permet designar els alumnes que han de representar les Illes Balears al campionat Spainskills, que tindrà lloc a Madrid durant el 2021.

Els guanyadors de l'Spainskills, posteriorment, participaran a les competicions WorldSkills i EuroSkills.

El tècnic en instal·lacions frigorífiques i de climatització exerceix la seva activitat en empreses de muntatge i manteniment dins el sector del fred comercial, el fred industrial i la climatització en el sector de l'edificació i en el sector industrial.

2. DESCRIPCIÓ DE LES PROVES

El conjunt de la competició consta de quatre proves: les tres primeres consisteixen en el muntatge i la posada en marxa d'una instal·lació de climatització, i la quarta en el muntatge d'un conducte de ventilació.

El conjunt de la competició es dividirà:

1. Muntatge de la instal·lació i els seus components. Instal·lació hidràulica i soldadura
2. Proves d'estanquitat i buit, muntatge de desaigües
3. Muntatge de la instal·lació elèctrica i posada en marxa
4. Muntatge d'un conducte de ventilació

3. HORARIS

L'horari per a la realització de les proves serà el següent:

10 de maig de 2021

Horari	Contingut
11.00 h	Benvinguda als participants, lliurament de la documentació, familiarització amb els espais i resolució de dubtes

12.30 h	Acte de presentació de la competició amb les autoritats competents
13.00 h	Dinar dels participants
14.30 h	Inauguració de la competició
14.45–18.15 h	Prova 1. Muntatge de la part hidràulica
18.15–18.30 h	Deliberació del jurat i recompte de la puntuació de la part 1. Refrigeri participants
18.30–20.00 h	Prova 2. Proves d'estanquitat, buit i instal·lació de desaigües
20.00 h	Deliberació del jurat i recompte de la puntuació de la part 2.

11 de maig de 2021

<i>Horari</i>	<i>Contingut</i>
8.30–10.00 h	Prova 3. Muntatge elèctric i posada en funcionament
10.00–10.30 h	Deliberació del jurat general de la prova 3 Refrigeri per als participants
10.30–13.30 h	Prova 4. Realització d'un conducte
13.30 h	Deliberació del jurat general de la prova 4 i suma de resultats (60 %)
13.30 h	Deliberació del jurat professional del sector de tota la competició (40 %)
14.00–16.00 h	Dinar i temps lliure
16.00 h	Comunicació dels resultats
16.30 h	Cloenda i finalització de la jornada

4. AVALUACIÓ

La competició està dividida en quatre proves. Durant la realització de les proves, hi haurà un jurat general amb tres membres assignats a cadascuna de les proves, que es valoraran de forma independent. El resultat de les quatre proves se sumarà i donarà un resultat sobre 100 punts per a cada alumne. Aquesta valoració tindrà un pes d'un 60 % en la puntuació final.

Cada part es puntuarà per a cadascun dels participants una vegada acabada la prova corresponent. És a dir, el full del barem de l'annex s'ha d'emplenar per a cadascun dels participants una vegada acabada la part corresponent tenint en compte la puntuació de cada membre del jurat assignat a la prova. Durant la prova, el jurat assignat serà present i podrà prendre mesures i fer valoracions individuals, però la puntuació de cada alumne al final de cada prova serà única.



El jurat de cadascuna de les proves pot incloure algun tutor. En cas de detectar un tracte de favor cap al seu tutoritzat, el jurat coordinador senyalarà en primer lloc una targeta groga (-2 punts), i en segon lloc una de vermella (-5 punts). En aquest segon cas no es considerarà la seva puntuació a la prova corresponent.

En acabar totes les proves, un jurat extern i amb un reconegut prestigi dins el sector valorarà cada muntatge amb el barem simplificat. Aquesta valoració final tindrà un pes d'un 40 % en la puntuació final.

Jurat de la primera part

- Pere Ferrer Benejam
- Alejandro Rotger Vinent
- Josep Torres Mesquida

Jurat segona part

- Pere Ferrer Benejam
- Alejandro Rotger Vinent
- Gabriel Martínez Genestar

Jurat tercera part

- Pere Fiol Sastre
- Dani Franco Rotger
- Juan Villalonga Gomila

Jurat quarta part

- Pere Ferrer Benejam
- Pere Fiol Sastre
- Gabriel Martínez Genestar

Jurat extern amb prestigi reconegut dins el sector

- Representat empresa Benejam Refrigeració S.L.
- Representat de la empresa Barber Coll Group S.L.
- Representat de la empresa Damià Instal·lacions S.L.

5. PATROCINADORS

Patrocinadors:

- Benejam Refrigeració S.L.
- Barber Coll Group S.L.
- Antonio Cabot Fornés S.A.
- Damià Instal·lacions S.L.
- Aislamientos Gonzalez S.L.
- Antonio Pastor Ferrer
- Energema Menorca S.A.
- Metales, Gases y suministros Vidal S.L.



ANNEX 1

Desenvolupament de la prova

1. DESCRIPCIÓ

La prova consta de dues parts:

- a) La primera consisteix en el muntatge i la posada en funcionament d'una instal·lació d'aire condicionat. Les característiques dels equips que s'han de muntar estan indicades en els plànols genèrics annexos a la prova. El refrigerant d'utilització és l'R410A.
- b) La segona consisteix en el muntatge d'una figura completa de ventilació amb dues reixes.

A l'inici de la prova, tindrem un panell amb una columna simulada i el punt de subministrament elèctric.

Primera prova

L'alumne ha d'instal·lar la unitat interior i exterior segons s'indiqui en els plànols.

S'instal·laran les canonades segons les mides indicades. Totes les corbes de la instal·lació es realitzaran mitjançant corbadors. Enmig de cada canonada els participants hauran d'efectuar una unió per soldadura. La connexió a les màquines es farà mitjançant atrompetats. Aquestes unions s'han d'ensenyar al tribunal abans de connectar.

Es col·locarà el forro d'aïllament corresponent a cada tub.

Segona prova

S'han de realitzar les proves d'estanquitats durant 15 min.

També s'ha de dur a terme el buit de la instal·lació. A la vegada, aprofitarem per fer la part d'instal·lació de desaigües.

Tercera prova



S'ha de realitzar la connexió elèctrica entre màquines, segons s'especifica a les instruccions, i d'aquestes a la xarxa elèctrica.

S'ha de posar la màquina en marxa i s'han de prendre lectures del seu correcte funcionament.

Quarta prova

L'alumne ha de muntar un conducte de ventilació de fibra, amb una reducció d'embocadura a dues sortides amb les corresponents reixes. Aquest conducte estarà compost per quatre figures, que s'hauran d'enllaçar.

Tots els concursants tindran la mateixa informació.

2. REQUISITS

Durant la competició, tots els competidors han de seguir les normes de seguretat que s'enumeren a continuació:

Sabates i roba

- S'han d'utilitzar sabates de seguretat, que ha de dur l'alumne.
- Les cames han d'estar cobertes en tot moment.
- La part superior del cos ha d'estar coberta en tot moment.
- Els braços han d'estar coberts per a les operacions de soldadura i durant la manipulació dels refrigerants.

Ulleres de seguretat

- S'han de fer servir ulleres de seguretat en totes les operacions de tallat, foradat, esmerilat, soldadura i totes aquelles que impliquin risc per als ulls.
- S'han de fer servir ulleres en la manipulació del nitrogen i el refrigerant.

Guants

- S'han de fer servir guants en totes les operacions de tallat, foradat, esmerilat i soldadura.
- S'han de fer servir guants en la manipulació del nitrogen i el refrigerant.

Seguretat en treballs elèctrics

Els participants no han de connectar (aplicar tensió) a cap equipament elèctric fins que tinguin el permís d'un expert, a excepció de les eines de mà.

Ordre i neteja

- En el moment del desenvolupament de la prova, s'ha d'assegurar que no hi ha material de treball que pugui interferir el competidor o els altres.
- El participant ha de tenir cura durant la prova de l'ordre i neteja de la seva zona de treball.

Manipulació del refrigerant

- Els refrigerants s'han de manipular amb els EPI adequats per protegir-se de les cremades (ulleres, guants i roba de seguretat).
- Qualsevol participant que, en opinió dels experts, no estigui emprant els elements de seguretat indicats o estigui actuant de forma insegura serà aturat i no podrà continuar fins que es resolgui la situació de risc.
- Qualsevol participant que no compleixi les normes de seguretat podrà ser sancionat amb la pèrdua de punts.

3. ELABORACIÓ D'UNA FITXA TÈCNICA

Els alumnes hauran d'emplenar una fitxa tècnica i la documentació de les proves fetes. L'organització els donarà la fitxa; per tant, només l'hauran d'emplenar.

4. ELEMENTS DE SEGURETAT, MATERIALS I EINES

Cada participant ha de dur la seva roba de feina, sabates de seguretat, ulleres i guants.

Els materials per fer el muntatge frigorífic i totes les eines necessàries estaran a disposició dels participants el dia de la prova.

En cas que algun participant vulgui dur les seves pròpies eines per fer el muntatge les pot dur.

ANNEX 2 Barems de puntuació

Barem de puntuació part 1. Alumne:

Part 1. Muntatge de la instal·lació i els seus components			
		<i>Puntuació</i>	
<i>Ítem</i>	<i>Criteris</i>	<i>Màxima</i>	<i>Real</i>
1.1	Col·locació de les màquines		
	El candidat treballa amb la neteja i escurpulositat que requereix una instal·lació de climatització i utilitza els EPI correctament.	2	
	La unitat interior esta ben subjecta i anivellada.	1	
	La unitat exterior esta ben subjecta i anivellada.	1	
	La col·locació de la unitat interior s'ajusta a les cotes assignades.	1	
	La col·locació de la unitat exterior s'ajusta a les cotes assignades.	1	
1.2	Col·locació de canonades		
	El candidat treballa amb la neteja i escurpulositat que requereix una instal·lació de climatització.	2	
	Tram de canonada de gas, verticalitat/horitzontalitat.	1	
	Tram de canonada de líquid, verticalitat/horitzontalitat.	1	
	Tram de canonada de gas, adequació a les cotes.	2	
	Tram de canonada de líquid, adequació a les cotes.	2	
	Les corbes de les canonades són de 90°.	2	
	L'aïllament està ben col·locat, sense separacions.	2	
1.3	Qualitat de les unions soldades		
	La preparació de les canonades ha estat l'adequada.	1	
	S'ha realitzat la soldadura amb netedat i N2.	1	
	Realització correcta de les unions soldades. Les soldadures presenten una aportació de calor adequat, sense excés o defecte.	2	
1.4	Qualitat de les unions atrompetades de la		



	instal·lació		
	Sense rebaves ni marques al tub.	1	
	Uniformes i centrats amb l'eix del tub.	2	
	Mida adequada al l'element d'unió.	1	
	Temps		
1.5	Realització en menys de 3 hores.	4	
	Realització en 3 hores i 30 minuts.	0	
	Si se supera el temps establert, es penalitza i es descompta del temps de la resta de proves.	-2	
PUNTUACIÓ TOTAL DE LA PART 1		30	

Barem de puntuació part 2. Alumne:

Part 2. Prova d'estanquitat, buit i regulació dels pressòstats			
		<i>Puntuació</i>	
<i>Ítem</i>	<i>Criteris</i>	<i>Màxima</i>	<i>Real</i>
2.1	Prova d'estanquitat		
	S'ha connectat correctament el pont de manòmetres, per realitzar l'estanquitat.	1	
	Puntuació màxima si es manté una pressió de 35 bar durant un temps de 15 minuts.	10	
	Per cada fuga detectada i reparada s'ha de descomptar un 33 % de la puntuació màxima. Una vegada reparada la fuga detectada, s'ha de tornar a repetir la prova d'estanquitat.	-----	
	Si després de reparacions encara hi ha fuites, no es puntuarà.	-----	
	La instal·lació ha de quedar lliure de fuites per poder seguir la competició.	-----	
2.2	Realització de buit		
	Puntuació màxima si es connecta de forma adequada la bomba de buit i el pont de manòmetres a la instal·lació i es fa correctament el buit per alta i per baixa durant un temps de 10 minuts.	2	
	Arriba una pressió absoluta de 2.000 microns o inferior.	5	
	Qualsevol altre cas no puntua.		
2.3	Instal·lació de desaigües		
	El candidat treballa amb la neteja i escrupolositat que requereix una instal·lació de climatització i utilitza els EPI correctament.	1	
	Tram de canonada de desaigua, verticalitat/pendent adequada.	1	
	La col·locació s'ajusta a les cotes assignades.	1	
2.4	Temps		
	Realització en menys d'1 hora.	4	
	Realització en 1 hora i 30 minuts.	0	
	Si se supera el temps establert, s'ha de penalitzar i	-2	

	descomptar del temps de la resta de proves.		
PUNTUACIÓ TOTAL DE LA PART 2			
		25	

Barem de puntuació part 3. Alumne:

Part 3. Muntatge de la instal·lació elèctrica (pot començar durant la Part 2)		<i>Puntuació</i>	
<i>Ítem</i>	<i>Criteris</i>	<i>Màxima</i>	<i>Real</i>
3.1	Connexió dels terminals elèctrics		
	El candidat treballa amb la neteja i escurpulositat que requereix una instal·lació elèctrica i utilitza els EPI correctament.	1	
	S'han col·locat les proteccions generals adequades.	1	
	S'ha instal·lat el seccionador segons cotes.	1	
	S'han instal·lat els cables de forma adequada segons el manual d'instruccions. Puntuació màxima si tots els terminals de connexió estan correctament connectats sense presentar filaments fora del seu allotjament i correctament ajustats.	3	
	Si entre 1 i 3 terminals tenen fils fora del seu allotjament o poc ajustats obtindrà un 50 % de la puntuació.	-----	
	Si hi ha més terminals que tenen fils fora del seu allotjament o poc ajustats, no puntua.	-----	
3.2	Posada en marxa		
	El candidat treballa amb la neteja i escurpulositat que requereix una instal·lació de climatització i utilitza els EPI correctament.	1	
	Mesura de tensió d'alimentació i punt de subministrament.	1	
	Realitza l'obertura de les aixetes per a l'alliberament del refrigerant.	1	
	Posada en marxa en mode calor.	1	
	Mesura de consum elèctric (intensitat).	1	
	Mesura de pressions.	1	
	Mesura de salt tèrmic de la unitat interior.	1	
3.3	Desconnexió de manòmetres i fitxa tècnica		
	El candidat treballa amb la neteja i escurpulositat que requereix una instal·lació de climatització i utilitza els EPI correctament.	1	
	Recuperació de gas dins la unitat exterior i	2	



GOIB

	desconnexió pont de manòmetres.		
	Ha omplert la fitxa tècnica correctament.	2	
3.4	Realització en menys d'1 hora i 30 minuts.	2	
	Realització en 2 hores.	0	
	Si se supera el temps establert, s'ha de penalitzar i descomptar del temps de la resta de proves.	-1	
PUNTUACIÓ TOTAL DE LA PART 3		20	

Barem de puntuació part 4. Alumne:

Part 4. Posada en marxa de la instal·lació		Puntuació	
Ítem	Criteris	Màxima	Real
4.1	Conductes en general		
	El candidat treballa amb la neteja i escurpulositat que requereix una instal·lació ventilació i utilitza els EPI correctament.	3	
	Utilització de les eines.	4	
4.2	Valoració de les figures		
	Les dimensions de la figura 1 es corresponen a les del plànol.	3	
	L'acabat de la figura 1 és correcte.	2	
	Les dimensions de la figura 2 es corresponen a les del plànol.	2	
	L'acabat de la figura 2 és correcte.	1	
	Les dimensions de la figura 3 es corresponen a les del plànol.	2	
	L'acabat de la figura 3 és correcte.	1	
	Correcta instal·lació de reixes.	1	
4.3	Unió de les figures		
	La unió de les figures es correspon a les mesures del plànol.	2	
	L'acabat del conjunt de la figura es correcte.	1	
4.4	Temps		
	Realització en menys de 2 hores i mitja.	3	
	Realització en 3 hores.	0	
	Si se supera el temps establert, s'ha de penalitzar i descomptar del temps de la resta de proves.	-1	
PUNTUACIÓ TOTAL DE LA PART 4		25	