



Sizing Data التَّبْوِيب

HAP 4.9 (Part 2)

Computer Applications

4th Stage

Presented By

Assist. Lecturer Hawraa Tayyeh

:Central Cooling Unit – Water Cooled DX .2.5.3

يحتوي هذا التبويب على بيانات الأداء لأجهزة التبريد المركزي ذات التمدد المباشر والمبردة بالماء, والبيانات اللازمة هي:

- Design EWT: هي عبارة عن درجة حرارة الماء الداخل, والتي تقدم عنده وحدة التبريد الاستطاعة الكلية.
- باقي الحقول مشابهة للبيانات الموجودة لوحدة التبريد المركزي ذات التمدد المباشر والمبردة بالهواء.

ملاحظة:

جداول الأجهزة التالية مشابهة لجدول الجهاز السابق:

Ventilation Cooling Unit – Water Cooled DX -

Terminal Cooling Units – Water Cooled DX -

3.5.3 .Central Heating Unit – Combustion :

يحتوي هذا التبويب على بيانات الأداء لأجهزة التدفئة المركزي المسخنة بواسطة الغاز أو البروبان أو وقود الديزل.

- Estimated Maximum Load : هذا الحقل يبين حمولة الذروة للملف التدفئة, ولا يمكن تعديل هذه القيمة.
- من القائمة المنسدلة Equipment Sizing حدد فيما إذا كان المطلوب من البرنامج تحديد استطاعة التدفئة الكلية أو أن يقوم المستخدم بتحديد الاستطاعة.
- Gross Heating Capacity : لتحديد استطاعة التدفئة الكلية للوحدة.
- Capacity Oversizing Factor : يحدد في هذا الحقل الاستطاعة الإضافية المراد إضافتها كنسبة مئوية عند اختيار الحساب بواسطة البرنامج وذلك كعامل أمان.

Central Heating Unit - Combustion

Equipment Data

| | |
|----------------------------|--|
| Estimated Maximum Load | <input type="text" value="5.4"/> kW |
| Equipment Sizing | <input type="text" value="Auto-Sized Capacity"/> |
| Gross Heating Capacity | <input type="text"/> kW |
| Capacity Oversizing Factor | <input type="text" value="0"/> % |
| Average Efficiency | <input type="text" value="85.0"/> % |
| Misc. Electric | <input type="text" value="0.000"/> kW |

OK Cancel Help

Capacity Oversizing Factor Min: 0 % Max: 100 %

The image shows a software dialog box titled "Central Heating Unit - Combustion". It contains a section labeled "Equipment Data" with several input fields and dropdown menus. The fields are: "Estimated Maximum Load" (5.4 kW), "Equipment Sizing" (Auto-Sized Capacity), "Gross Heating Capacity" (empty), "Capacity Oversizing Factor" (0 %), "Average Efficiency" (85.0 %), and "Misc. Electric" (0.000 kW). At the bottom, there are "OK", "Cancel", and "Help" buttons. A status bar at the very bottom indicates "Capacity Oversizing Factor" with a range from "Min: 0 %" to "Max: 100 %".

الشكل 17-3

4.5.3 .Central Heating Unit - ASHP

يحتوي هذا التبويب على بيانات الأداء لأجهزة التدفئة المركزي التي تستخدم المضخة الحرارية.

- Estimated Maximum Load: هذا الحقل يبين حمولة الذروة لملف التدفئة وذلك من خلال حسابات تصميم النظام ولا يمكن تغيير هذه القيمة, وإنما تعتبر كدليل في تحديد استطاعة التدفئة الكلية, وإذا لم يتم تنفيذ حسابات تصميم نظام الهواء فإن الحقل يبقى فارغاً.
- Design OAT: عبارة عن درجة الحرارة الخارجية والتي يقدم عندها الجهاز استطاعة التدفئة الكلية.
- من القائمة المنسدلة Equipment Sizing حدد فيما إذا كان المطلوب من البرنامج تحديد استطاعة التدفئة الكلية أو أن يقوم المستخدم بتحديد الاستطاعة.
- Gross Heating Capacity: لتحديد استطاعة التدفئة الكلية للجهاز عند درجة حرارة الهواء الخارجية التصميمية.

- Capacity Oversizing Factor: يحدد في هذا الحقل الاستطاعة الإضافية المراد إضافتها كنسبة مئوية عند اختيار الحساب بواسطة البرنامج ويعتبر كعامل أمان.
- Equipment Performance Rating: لتعريف الأداء التصميمي لطاقة الجهاز, ولدينا خياران:
 - AHRI Performance Rating: نحدد فيه عامل الأداء COP أو عامل HSPF ويشمل هذا العامل قيمة طاقة الضاغط والمروحة الداخلية والمروحة الخارجية ويحدد عند درجة حرارة خارجية قياسية (8.3°C)
 - Compressor & OD Fan kW: عبارة عن مجموع طاقة الضاغط والمروحة الخارجية عند درجة الحرارة الخارجية المحددة سابقاً ويقاس بوحدة kW.
 - ASHRAE 90.1 Minimum Eqpt Efficiency: عندها يقوم البرنامج بتقدير مردود الجهاز وفقاً لتوصيات ASHRAE 90.1.

- Cutoff OAT: عبارة عن أدنى درجة حرارة خارجية تعمل عندها المضخة الحرارية, وتتوقف المضخة الحرارية عن العمل إذا قلت درجة الحرارة الخارجية عن القيمة المحددة. ويعمل الجهاز بأجهزة التدفئة الاحتياطية.
- Type of Auxiliary Heating: حدد نوع التدفئة الاحتياطية المستخدمة, وفي حال اختيار سخان كهربائي فلا يتم إدخال أي قيمة إضافية في الحقول التالية.
- Gross Heating Capacity: لتحديد استطاعة التسخين الكلية لجهاز التسخين الاحتياطي.
- Average Efficiency: حدد مردود الجهاز ليقوم البرنامج بحساب استطاعة الدخل, أو يمكن اختيار الخيار ASHRAE 90.1 Minimum Eqpt Efficiency وعندها يقوم البرنامج بتقدير مردود الجهاز وفقاً لتوصيات ASHRAE 90.1.
- Misc. Electric: حدد الاستطاعة الكهربائية للعناصر الكهربائية الموجودة في جهاز التسخين الاحتياطي كمرآح الاحتراق ومضخات الوقود.
- Auxiliary Heating Upper Cutoff : حدد درجة الحرارة الخارجية التي يتوقف التسخين الإضافي عن العمل في حال تجاوزها.

ملاحظة:

جداول الأجهزة التالية مشابهة لجداول الجهاز السابق:

Terminal Heating Units - ASHP -

Central Heating Unit - ASHP

Equipment Data

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Estimated Maximum Load | <input type="text" value="5.4"/> kW |
| Design OAT | <input type="text" value="8.3"/> °C |
| Equipment Sizing | Auto-Sized Capacity |
| Gross Heating Capacity | <input type="text"/> kW |
| Capacity Oversizing Factor | <input type="text" value="0"/> % |
| ARI Performance Rating | <input type="text" value="3.30"/> COP |
| Cutoff OAT | <input type="text" value="-26.1"/> °C |

Auxiliary Heating

| | |
|------------------------|---------------------------------------|
| Type | Combustion - Natural Gas |
| Gross Heating Capacity | <input type="text"/> kW |
| Average Efficiency | <input type="text" value="85.0"/> % |
| Misc. Electric | <input type="text" value="0.000"/> kW |

OK Cancel Help

Estimated Maximum Load Min: 0.0 kW Max: 17584.3 kW

الشكل 18-3

.5.5.3 Ventilation Heating Unit - WSHP:

يحتوي هذا التبويب على بيانات الأداء لوحدات تهوية بالهواء الساخن تستخدم المضخة الحرارية.

■ Design EWT: هي عبارة عن درجة حرارة الماء الداخل والتي تقدم وحدة التسخين عندها الاستطاعة الكلية.

باقي الحقول مشابهة للبيانات الموجودة لوحدة التسخين المركزي التي تستخدم المضخة الحرارية.

ملاحظة:

جداول الأجهزة التالية مشابهة لجداول الجهاز السابق:

Terminal Heating Units - WSHP -

.6.5.3 Miscellaneous Components – Water-Cooled VPAC

تظهر هذه القائمة عند اختيار جهاز نوع باكج مبرد بالماء.

- Cooling Tower: حدد من القائمة برج التبريد المستخدم أو أنشأ برج تبريد جديد.
- Min. Return Water Temp: حدد درجة حرارة الماء الصغرى الراجع من برج التبريد إلى جهاز التكييف.
- Condenser Pump: من هذه القائمة حدد مواصفات مضخة المكثف بإحدى طرق ثلاث:
 - KPa: في هذه الحالة نحدد قيمة رفع المضخة اللازم للتغلب على الضياعات, ويقوم البرنامج بتقدير استطاعة الدخل اللازمة للمضخة.
 - Kw: وفي هذه الحالة نحدد قيمة استطاعة الدخل لمحرك المضخة.
 - W/ (L/s): في هذه الحالة نحدد قيمة الاستهلاك الكهربائي للمضخة نسبة للتدفق.
- Cond. Pump Mech. Efficiency: ضمن هذا الحقل حدد المردود الميكانيكي للمضخة.
- Cond. Pump Elec. Efficiency: ضمن هذا الحقل حدد المردود الكهربائي للمضخة.

:Miscellaneous Components – WSHP .7.5.3

تظهر هذه القائمة عند اختيار وحدة Terminal مع نظام Water Source Heat Pump.

- Cooling Tower: حدد من القائمة برج التبريد المستخدم أو أنشأ برج تبريد جديد.
- Auxiliary Boiler: حدد من القائمة مرجل التدفئة المساعدة المستخدم أو أنشأ مرجل جديد.
- Circulation Pump: من هذه القائمة حدد مواصفات مضخة التسريع بإحدى طرق ثلاث:
 - KPa: في هذه الحالة نحدد قيمة رفع المضخة اللازم للتغلب على الضياعات, ويقوم البرنامج بتقدير استطاعة الدخل اللازمة للمضخة.
 - Kw: وفي هذه الحالة نحدد قيمة استطاعة الدخل لمحرك المضخة.
 - W/ (L/s): في هذه الحالة نحدد قيمة الاستهلاك الكهربائي للمضخة نسبة للتدفق.
- Circulation Pump Mech. Efficiency: ضمن هذا الحقل حدد المردود الميكانيكي للمضخة.
- Circulation Pump Elec. Efficiency: ضمن هذا الحقل حدد المردود الكهربائي للمضخة.
- Loop Maximum Setpoint, Loop Minimum Setpoint: ضمن هذين الحقليين حدد درجتى الحرارة العظمى والصغرى لدارة الماء, فعندما تحتوي الدارة حرارة زائدة يقوم برج

التبريد بطرح الحرارة الزائدة بحيث لا تزيد درجة الحرارة عن القيمة العظمى المحددة, وعندما تكون الدارة بحاجة إلى حرارة يقوم المرجل المساعد بتأمين الحرارة اللازمة بحيث لا تقل درجة حرارة الماء عن القيمة الصغرى المحددة.

ملاحظة:

جداول الأجهزة التالية مشابهة لجدول الجهاز السابق مع فروق بسيطة
Miscellaneous Components – GSHP -

8.5.3 .VRF Outdoor Unit – Heat Pump

تظهر هذه القائمة عند اختيار وحدة Terminal مع نظام Variable Refrigerant Flow. ويلاحظ أن البيانات يمكن إدخالها في حالة التبريد والتسخين.

- Equipment Sizing: حدد فيما إذا كان المطلوب من البرنامج تحديد استطاعة الجهاز الكلية أو أن يقوم المستخدم بتحديد الاستطاعة.
- Design OADB: عبارة عن درجة الحرارة الخارجية والتي يقدم عندها الجهاز استطاعة التبريد أو استطاعة التسخين الكلية.
- Estimated Maximum Load: هذا الحقل يظهر حمل الذروة الأعظمي.
- Design Capacity: لتحديد استطاعة الوحدة الخارجية للنظام عند درجة الحرارة الخارجية التصميمية التي تم تحديدها. وهذا الحقل لا يمكن تحديده في حال تم اختيار Auto-sized capacity من القائمة المنسدلة Equipment Sizing.

- Capacity Oversizing Factor: يحدد في هذا الحقل الاستطاعة الإضافية المراد إضافتها كنسبة مئوية عند اختيار الحساب بواسطة البرنامج وذلك كعامل أمان.
- AHRI Performance Rating: لتحديد نسبة مردود الطاقة EER أو النسبة الفصلية لمردود الطاقة SEER والتي تشمل طاقة الضاغط والمروحة الداخلية والمروحة الخارجية وتحدد عند درجة حرارة خارجية قياسية (35°م) في حالة التبريد, أو عامل الأداء COP أو عامل HSPF ويشمل هذا العامل قيمة طاقة الضاغط والمروحة الداخلية والمروحة الخارجية ويحدد عند درجة حرارة خارجية قياسية (8.3°م) في حالة التسخين.
- من القائمة المنسدلة Compressor Type نحدد نظام تغيير حجم وسيط التبريد إما بطريقة Variable Speed Scroll أو بطريقة Digital Scroll.
- Minimum Load: حدد الاستطاعة الصغرى التي يمكن أن تقدمها الوحدة الخارجية.
- Refrigerant Piping Equivalent Length: لتحديد الطول المكافئ للأنابيب بين الوحدة الخارجية وأبعد وحدة داخلية. لأن زيادة طول الأنابيب يؤثر على استطاعة الضاغط.
- Refrigerant Piping Vertical Distance: لتحديد المسافة الرأسية بين الوحدة الخارجية والوحدة الداخلية ذات المسافة الرأسية الكبرى. حدد قيمة موجبة إذا كانت الوحدة الخارجية

تقع أعلى الوحدة الداخلية أو قيمة سالبة إذا كانت الوحدة الخارجية تقع أخفض من الوحدة الداخلية.

- Heat Pump Cutoff OADB: عبارة عن درجة الحرارة الخارجية والتي تتوقف تحتها المضخة الحرارية ويعمل الجهاز بالحرارة المساعدة 100%.
- Heat Recovery Used: لتحديد فيما إذا كان الجهاز يحوي استرجاع حراري أم لا.
- Auxiliary Heating: عبارة عن حقل للعرض فقط لتوثيق أن النظام يستخدم مقاومة كهربائية كنظام تسخين مساعد.
- Auxiliary Heating Upper Cutoff: لتحديد درجة الحرارة الجافة الخارجية التي في حال تجاوزها يتوقف التسخين المساعد عن العمل.

VRF Outdoor Unit - Heat Pump

Equipment Data

| | Cooling | Heating |
|----------------------------|---------------------|---------------------|
| Equipment Sizing | Auto-Sized Capacity | Auto-Sized Capacity |
| Design OADB | 35.0 °C | 8.3 °C |
| Estimated Maximum Load | | |
| Design Capacity | | |
| Capacity Oversizing Factor | 0 % | 0 % |
| AHRI Performance Rating | 3.165 EER | 3.300 COP |

Compressor Type: Variable Speed Scroll

Minimum Load: 10 %

Refrigerant Piping Equivalent Length: 0.0 m

Refrigerant Piping Vertical Distance: 0.0 m

Heat Pump Cutoff OADB: -20.0 °C

Heat Recovery Used: No

Auxiliary Heating: Electric Resistance

Auxiliary Heating Upper Cutoff: 21.1 °C

OK Cancel Help

Click OK Button to Save Changes

الشكل 19-3