نظام فير بليس (fireplace) على الحطب والغاز

المستوى: ماهر

إنَّ المُسميات المُستخدمة وتمثيل المواد في هذا المنشور/الإصدار لا تستتبع الإعراب عن أي رأي على الإطلاق من قبل حكومة كندا

"The designations employed and the representation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Government of Canada."

آخر تحديث تشرين ثاني 2023

المقدمة

تم تطوير هذا المنهاج من خلال مشروع ثابري الذي ينفذه الاتحاد اللوثري العالمي في القدس، بالشراكة مع الإغاثة اللوثرية الكندية وبتمويل من حكومة كندا.

يهدف مشروع ثابري إلى المساهمة في الحد من الفقر في الضفة الغربية والقدس الشرقية من خلال دعم النساء بما في ذلك النساء ذوات الإعاقة للمشاركة في فرص التعليم والتدريب المهني والتقني والتي تقودهن إلى التوظيف أو العمل الحر.

صمم مشروع ثابري للاستجابة للتحديات المتمثلة في ارتفاع معدلات البطالة المتزايدة بين النساء التي نتجت من المعيقات الاجتماعية والثقافية والقانونية والسياسية، بالإضافة إلى محدودية الوصول إلى التعليم والتدريب المهني والتقني. كما وعمل المشروع إلى زيادة تمكين النساء للوصول إلى برامج التدريب المهنية المختلفة والتي تمّ تطويرها من خلال المشروع لتتلاءم مع احتياجات السوق، هذا بالإضافة إلى تأهيل نظام تعليم وتدريب مهني وتقني لتلبية احتياجات النساء والنساء ذوات الإعاقة بشكل أفضل.

تم تطوير خيارات متعددة من خلال المشروع لمهن مرتبطة بسوق العمل تأخذ بعين الاعتبار استجابة النوع الاجتماعي والشمولية لكل من النساء والنساء ذوات الإعاقة، في مراكز التعليم والتدريب المهني والتقني المستهدفة في الضفة الغربية، بما في ذلك القدس الشرقية.

المؤلف: إسماعيل الزماعرة
إبراهيم عمايرة
الإشراف الفني: م. فؤاد منذر الخواجا
التصميم الفني: فاطمة حسين مناصرة
التدقيق اللغوي: أ. خليل الخالدي

تم إعداد هذه الوحدة استنادا للمنهجية الوطنية المعتمدة في إعداد المناهج في قطاع التعليم والتدريب المهني والتقني والمتبعة من قبل وزارة التربية والتعليم العالي في إعداد مناهج التعليم المهني، وبالتنسيق معها وتدريب الطاقم من قبلها.
وتم الاتفاق مع وزارة التربية والتعليم العالي على الاستفادة من هذه الوحدات وإدماجها ضمن المنهاج الوطني للتعليم المهني وضمن التخصصات المطروحة.

استعمالات الوحدة :من الممكن إدماج هذه الوحدة ضمن مناهج المدارس المهنية ومراكز التدريب المهني، ضمن تخصص فيربليس على الحطب وعلى الغاز أو استخدامها ضمن الدورات القصيرة المتخصصة لمن يعمل في المجال.

أسماء خبراء المهنة المشاركين في سوق العمل لتحديد الكفايات: -

	الاسم الرباعي	اسم المؤسسة التي يعمل بها
1	عزات حمدان	مدرس مهني سابق/مقاول تمديدات
2	محمد رشاد	شركة رشاد العالمية
3	جمال راغب عطا ناصر	شراكة دار ناصر
4	عبد الله السيلاوي	m.o.l
5	ربى ناصر الدين	Beitour V.T.C
6	يوسف	بيت جالا
7	محمد خليل	سوق العمل
8	ناظم صالح	DIER debwan school
9	محمد خالد	Beirour V.T.C
10	حسين محمد عبد القادر عمرو	جامعة بوليتكنك فلسطين
11	ليث لقمان	جامعة بوليتكنك فلسطين
12	رأفت محمود ناصر	جامعة بوليتكنك فلسطين
13	خالد أيوب	جامعة بوليتكنك فلسطين
14	جلال الشلالدة	جامعة بوليتكنك فلسطين
15	خالد زيدان طميزة	جامعة بوليتكنك فلسطين
16	عارف الحرباوي	جامعة بوليتكنك فلسطين
17	إبراهيم عبد الرحيم عمايرة	جامعة بوليتكنك فلسطين
18	إسماعيل جميل محمد	جامعة بوليتكنك فلسطين

أهداف الوحدة:

الكفايات المهنية المتوقع امتلاكها بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة

أولا: الكفايات الاحترافية/الفنية

- يتواصل الطلبة مع الزبون/ة ، ويقرأون المخططات الهندسية إذا توفرت
- تركيب الفيربليس (fireplace) والقطع الخاصة بها .
- وصل مدخنة الفيربليس (fireplace) حسب المعايير الفنية المتبعة .
- تركيب المضخات وتوابعها وطرق توصيلها على التوالي والتوازي
- توصيل كافة أنواع الأنابيب المستخدمة في شبكات التدفئة.
- تركيب خزان التمدد المفتوح.
- تركيب المبادلات الحرارية ووصلها مع شبكة التدفئة.
- تركيب شبكات التدفئة بالطرق المختلفة.
- يحدد الطلبة أنواع القطع المطلوبة لأعمال الصيانة.
- يتواصل الطلبة مع الموردين ويحسبون الكميات للمواد الخام ويجهز عرض السعر.
- يتعاقد الطلبة مع الزبون/ة
- يجهز الطلبة العدد والأدوات اللازمة في العمل.
- استخدام أدوات القياس والربط والشد وأدوات تحديد المناسيب وعدد وآلات الحفر البسيطة واستخدام ماكينة التسنين الكهربائية.
- يجهز الطلبة المكان للعمل.
- ينظف الطلبة العدد والأدوات المستخدمة ويحفظها في مكانها المحدد
- يسلم الطلبة العمل للزبون.

ثانيا: الكفايات الاجتماعية والشخصية

- العمل ضمن فريق
- مهارات الاتصال والتواصل
- القدرة على التوجيه البناء وتقبل النقد
- التفاعل مع الآخرين
- احترام الآخرين
- فن التفاوض
- احترام خصوصيات الآخرين
- إجادة فن الحوار والاستماع والإنصات
- الثقة بالنفس وقوة الشخصية
- اللين واللباقة في التواصل مع الزبون/ة
- تقديم النصح اللازم للزبون
- الأمانة
- القدرة على التعلم
- الإيجابية والتفاؤل
- القدرة على الإقناع
- دقة الملاحظة
- سرعة البديهة
- المسؤولية والمصداقية
- الوضوح والصراحة
- الالتزام بالمواعيد

ثالثا: الكفايات المنهجية

- اتباع طريقة تبادل الأدوار
- قراءة وفهم المواصفات والمخططات الهندسية
- وضع خطة عمل
- التزام معايير الأمن والسلامة والصحة المهنية
- مبادئ الحساب (الجمع والطرح والضرب والقسمة)
- مهارات الرسم اليدوي
- مهارات التوثيق والعرض
- المصطلحات اللغوية
- الإنترنت، كتالوجات

قائمة المواقف التعلمية الخاصة بالوحدة:

رقم الموقف التعلّمي	عنوان الموقف التعلّمي	الإطار الزمني (ساعة)
1	تنفيذ شبكه تدفئة بالماء الساخن باستخدام نظام مدفأة حائط (fireplace)	35
2	تركيب مدفأة حائط تعمل على الغاز	35

الموقف التعلمي (1): تنفيذ شبكه تدفئة بالماء الساخن باستخدام نظام مدفأة حائط (fireplace)	
رقم الموقف التعلمي :1	**الاطار الزمني :35 ساعة**
عنوان الموقف العلمي: **تنفيذ شبكه تدفئة بالماء الساخن باستخدام نظام مدفأة حائط (fireplace)**	
وصف الموقف التعلمي: اتصلت بك صاحبة فيلا سكنية تريد تركيب مدفأة حائط (fireplace) وتوصيلها مع شبكة للتدفئة ووصلها مع مبادل حراري من نوع ملف واحد في داخل خزان لتسخين ماء الاستخدام .	

خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد
اجمع البيانات وأحللها	**أجمع البيانات من الزبون/ة وأحللها.** أجمع بيانات عن: • أنواع وأشكال مدفأة حائط (**fireplace**) المستخدمة للتدفئة والماء الساخن. • وتحديد نوع مدفأة حائط (**fireplace**) والقدرة الحرارية لها ومناسبتها للحيز المدفأ. • طلب المخطط التنفيذي المعد من قبل المهندس. • إن لم يكن هنالك مخطط فاعمل على إعداده. • اجمع بيانات عن طرق تركيب مدفأة الحائط (**fireplace**). • اجمع بيانات عن القطع اللازمة للتركيب وأسعارها في السوق. • جمع البيانات عن طريقة وصل خزان المبادل الحراري ذو الملف الفولاذي للحصول على الماء الساخن من النظام.	• مناقشة الطلاب بطريقة العصف الذهني. • العمل التعاوني / مجموعات عمل • الحوار والنقاش • البحث العلمي • زيارة ميدانية للموقع.	• **طلب خطي من الزبون/ة .** • نشرات فنية و (كتالوجات) عن مدفأة حائط (**fireplace**) المستخدمة للتدفئة والماء الساخن. • حاسوب وشبكة عنكبوتية (إنترنت) • وسيلة اتصال

	• اجمع بيانات عن قطع الوصل اللازمة للتركيب وأسعارها في السوق. • إجراءات ووسائل السلامة والصحة المهنية الخاصة بالمهمة		
التخطيط واتخاذ القرارات	• تصنيف البيانات وتبويبها • **مناقشة البيانات يناقش المتدربون متطلب الزبون/ة ضمن مجموعات** • يقوم المتدربون بإعداد خطة عمل وجدولة الطلبات والمواصفات الفنية من اجل تركيب مدفأة الحائط (**fireplace**). • تحديد قدرة مدفأة الحائط (**fireplace**) الحرارية وسعة خزان المبادل الحراري المطلوب. • تحديد نوع نظام الشبكة وتوصيلاتها. • كتابة العدد والأدوات المراد استخدامها لتنفيذ المهمة. • تحديد قطع الوصل المطلوبة وتكاليفها. • تحديد موعد للتنفيذ • تحديد زمن التنفيذ اللازم • يكون المتدربون فرق عمل ويوزعون المهام فيما بينهم • يضع المتدربون جدول زمني لإنجاز المهمة. • يقدم المدرب المعلومات المتعلقة بالمواصفات الفنية.	• العصف الذهني. • العمل التعاوني / مجموعات عمل • الحوار والنقاش • البحث العلمي. • اتصال بصاحب المنزل.	• هاتف نقال • حاسوب وشبكة إنترنت. • نشرات فنية.
التنفيذ	**بناء على البيانات المأخوذة من الزبون/ة** بالنسبة للتركيب نقوم بما يلي: • ارتداء ملابس العمل	• العمل التعاوني / مجموعات عمل • الحوار والنقاش • البحث العلمي • تبادل الأفكار	• مدفأة الحائط (**fireplace**) للتدفئة والماء الساخن

	• تخطيط موقع مدفأة الحائط (**fireplace**) وأخذ المقاسات اللازمة. • أخذ القياسات وتحديد موقع فتحة للمدخنة إن لم تكن معمولة. • إحضار مدفأة الحائط (**fireplace**) ووضعها على القاعدة. • وصلها بالمدخنة باستخدام القطع المناسبة • وصلها مع مجمع الدافع ومجمع الراجع لشبكه التدفئة باستخدام القطع الوصل اللازمة وتركيب المضخة التدوير باستخدام قطع الوصل بالأقطار الملائمة. • وتوصيل المضخة للنظام. • تركيب وجمع خطوط المبادل الحراري ووصله مع شبكة التدفئة لنظام مدفأة الحائط (**fireplace**) وشبكة الماء الساخن للمنزل. • توصيل وتعبئه خزان التمدد المفتوح لنظام مدفأة الحائط (**fireplace**) بالماء والتأكد من عدم وجود تسريبات في الشبكة. • شبك دائرة التحكم بالنظام ومعايرة الثرموستات. • تشغيل مدفأة الحائط (**fireplace**). • تنظيف الموقع بعد الانتهاء. • جمع وتنظيف العدد المستخدمة في العمل.		• العدد اللازمة لأعمال التركيب والتوصيل. • قطع وصل مناسبة • لوحة التحكم للنظام • جهاز الإنذار المناسب للتنبيه في حالة ارتفاع درجة الحرارة عن الحد المطلوب

	• **تدريب الزبون/ة على كيفية التشغيل والمعايرة والتعامل مع ثرموستات التحكم لتشغيل مضخة التدوير للتدفئة والماء الساخن وإجراءات السلامة في حال حدوث قطع للكهرباء من المصدر.** • تركيب وشبك جهاز الإنذار مع لوحة التحكم للنظام للتنبيه في حالة ارتفاع كبير لدرجة الحرارة زيادة عن الحد المسموح به		
التحقق	• التحقق من القدرة على تنفيذ أعمال التركيب بمهنية واحتراف • التحقق من تنفيذ المهمة حسب المعايير الفنية وأنظمة السلامة المهنية ذات الصلة • التحقق من اختيار نوع مدفأة الحائط (**fireplace**) المناسب للتطبيق حسب التأسيس المسبق في الموقف • التحقق من التنفيذ حسب المخططات الهندسية • التحقق من تنفيذ المهمة حسب المعايير الفنية وأنظمة السلامة المهنية ذات الصلة • التحقق من عدم وجود أي تسريبات في خطوط التوصيل مع شبكة التدفئة أو الماء الساخن • التحقق من توصيلات المدخنة وإغلاق وتشطيب ما حول الفتحات	• العمل التعاوني مجموعات عمل • الحوار والنقاش • البحث العلمي • الالتزام بالوقت المحدد. • الفحص العيني	• قرطاسية • وثائق • كتالوجات • حاسوب وشبكة عنكبوتية (إنترنت) • ميزان ماء

	• التحقق بالميزان بالنسبة للتركيب • التحقق من عمل جهاز الإنذار لارتفاع الحرارة		
التوثيق والعرض	• توثيق كل الخطوات السابقة وتوثيق النتائج وتوثيق كيفية تركيب مدفأة الحائط (**fireplace**) المذكورة في الموقف. • **توثيق مدى رضا الزبون/ة عن الأداء.** • تقديم العروض التقديمية متضمنة الملاحظات وتفاصيلها	• العمل التعاوني / مجموعات عمل • الحوار والنقاش • البحث العلمي • آليات التوثيق والعرض	• الدفاتر الخاصة بالتوثيق. • البرمجيات الخاصة بالعرض والتقديم. • مخرج التمرين • **استبيان مدى رضى الزبون/ة .**
التقييم	• **مقارنة الطلبة بين النتائج التي حصلوا عليها بعد التنفيذ والمتطلبات بحسب طلب الزبون/ة** • **تلخيص الطلبة النتائج التي تم الحصول عليها.** • **تقديم المعلم/ة التغذية الراجعة الخاصة به/ا.** • **قيام المعلم/ة بتقييم عمل الطلاب من خلال ملاحظاته ومتابعته لهم أثناء التنفيذ.**	• مناقشة جماعية بين الطلاب • تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم. • **وثائق طلب الزبون/ة هل تحققت ام لا**	• ورقة العمل الخاصة بالتقييم • **طلب الزبون/ة** • **استبيان قياس مدى رضى الزبون/ة .**

الموقف التعلمي (2): تركيب مدفأة حائط (fireplace) تعمل على الغاز

رقم الموقف التعلمي :2	الاطار الزمني: 35 ساعة
الموقف التعليمي التعلمي الثاني: **تركيب مدفأة حائط (fireplace) تعمل على الغاز**	
وصف الموقف التعلمي: اتصل بك صاحب فيلا سكنية يريد تركيب مدفأة حائط (fireplace) تعمل على الغاز .	

خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد
جمع البيانات وتحليلها	**أجمع البيانات من الزبون/ة وأحللها.** أجمع بيانات عن: • أنواع وأشكال مدفأة حائط (**fireplace**) التي تعمل على الغاز. • وتحديد نوع وشكل مدفأة حائط (**fireplace**) • القدرة الحرارية لهذه المدفأة للحيز المدفأ • مبدأ عمل مدفأة حائط (**fireplace**) التي تعمل على الغاز • وتحديد نوع مدفأة حائط (**fireplace**) والقدرة الحرارية لها. • طلب المخطط التنفيذي المعد من قبل مهندس الديكور ومخطط الميكانيك. • طلب المخطط التنفيذي المعد من قبل مهندس الميكانيك. • إن لم يكن هنالك مخطط فاعمل على إعداده. • اجمع بيانات عن طرق تركيب مدفأة الحائط	• مناقشة الطلاب بطريقة العصف الذهني. • العمل التعاوني / مجموعات عمل • الحوار والنقاش • البحث العلمي • زيارة ميدانية للموقع.	• **طلب خطي من الزبون/ة .** • نشرات فنية و (كتالوجات) عن مدفأة حائط (**fireplace**) التي تعمل على الغاز. • حاسوب وشبكة عنكبوتية (إنترنت) • وسيلة اتصال

	(**fireplace**) التي تعمل على الغاز. • اجمع بيانات عن القطع اللازمة للتركيب وأسعارها في السوق. • إجراءات ووسائل السلامة والصحة المهنية الخاصة بالمهمة		
التخطيط واتخاذ القرارات	• تصنيف البيانات وتبويبها • **مناقشة البيانات يناقش المتدربون متطلب الزبون/ة ضمن مجموعات** • يقوم المتدربون بإعداد خطة عمل وجدولة الطلبات والمواصفات الفنية من أجل تركيب مدفأة الحائط (**fireplace**) التي تعمل على الغاز. • تحديد قدرة مدفأة الحائط الحرارية (**fireplace**) التي تعمل على الغاز. • تحديد أقطار أنابيب الغاز وتوصيلاتها. • كتابة العدد والأدوات المراد استخدامها لتنفيذ المهمة. • تحديد قطع الوصل المطلوبة وتكاليفها. • تحديد موعد للتنفيذ • تحديد زمن التنفيذ اللازم • يكون المتدربون فرق عمل ويوزعون المهام فيما بينهم • يضع المتدربون جدولا زمنيا لإنجاز المهمة. • يقدم المدرب المعلومات المتعلقة بالمواصفات الفنية.	• العصف الذهني. • العمل التعاوني مجموعات عمل • الحوار والنقاش • البحث العلمي. • اتصال بصاحب المنزل.	• هاتف نقال • حاسوب وشبكة إنترنت. • نشرات فنية.
التنفيذ	**بناء على البيانات المأخوذة من الزبون/ة ،** بالنسبة للتركيب نقوم بما يلي: • ارتداء ملابس العمل	• العمل التعاوني / مجموعات عمل • الحوار والنقاش • البحث العلمي	• مدفأة الحائط (**fireplace**) التي تعمل على الغاز.

	• تخطيط موقع مدفأة الحائط (**fireplace**) واخذ المقاسات اللازمة. • اخذ القياسات وتحديد موقع فتحة للمدخنة ان لم تكن معمولة. • إحضار مدفأة الحائط (**fireplace**) التي تعمل على الغاز. • ووضعها على القاعدة. • وصلها بالمدخنة باستخدام القطع المناسبة • شبك دائرة التحكم بالنظام ومعايرة الثرموستات. • تشغيل مدفأة الحائط (**fireplace**). • تنظيف الموقع بعد الانتهاء. • جمع وتنظيف العدد المستخدمة في العمل. • **تدريب الزبون/ة على كيفية التشغيل والمعايرة والتعامل مع ثرموستات التحكم وإجراءات السلامة.** • تركيب وشبك جهاز الإنذار مع لوحة التحكم للنظام للتنبيه في حالة أي تهريب للغاز وفصل اتوماتيكي لخط الغاز .	• تبادل الأفكار	• العدد اللازمة لأعمال التركيب والتوصيل. • قطع وصل مناسبة • لوحة التحكم للنظام • جهاز الإنذار المناسب للتنبيه في حالة جهاز الإنذار مع لوحة التحكم للنظام للتنبيه في حالة أي تهريب للغاز وفصل اتوماتيكي لخط الغاز
التحقق	• التحقق من القدرة على تنفيذ اعمال التركيب بمهنية واحتراف • التحقق من تنفيذ المهمة حسب المعايير الفنية وأنظمة السلامة المهنية ذات الصلة • التحقق من اختيار نوع مدفأة الحائط (**fireplace**) المناسبة	• العمل التعاوني مجموعات عمل • الحوار والنقاش • البحث العلمي • الالتزام بالوقت المحدد. • الفحص العيني	• قرطاسية • وثائق • كتالوجات • حاسوب وشبكة عنكبوتية (إنترنت) • ميزان ماء

	للتطبيق حسب التأسيس المسبق في الموقف • التحقق من التنفيذ حسب المخططات الهندسية • التحقق من تنفيذ المهمة حسب المعايير الفنية وانظمة السلامة المهنية ذات الصلة • التحقق من عدم وجود أي تسريبات في خطوط الغاز. • التحقق من توصيلات المدخنة واغلاق وتشطيب ما حول الفتحات • التحقق بالميزان بالنسبة للتركيب • التحقق من عمل جهاز الإنذار لارتفاع الحرارة او التسريب.		
التوثيق والعرض	• توثيق كل الخطوات السابقة وتوثيق النتائج وتوثيق كيفية تركيب مدفأة الحائط (**fireplace**) المذكورة في الموقف. • **توثيق مدى رضا الزبون/ة عن الأداء.** • تقديم العروض التقديمية متضمنة الملاحظات وتفاصيلها	• العمل التعاوني مجموعات عمل • الحوار والنقاش • البحث العلمي • آليات التوثيق والعرض	• الدفاتر الخاصة بالتوثيق. • البرمجيات الخاصة بالعرض والتقديم. • مخرج التمرين • **استبيان مدى رضى الزبون/ة .**
التقييم	• **مقارنة الطلبة بين النتائج التي حصلوا عليها بعد التنفيذ والمتطلبات بحسب طلب الزبون/ة** • **تلخيص الطلبة النتائج التي تم الحصول عليها.** • **تقديم المعلم/ة التغذية الراجعة الخاصة به.**	• مناقشة جماعية بين الطلاب • تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم. • **وثائق طلب الزبون/ة هل تحققت ام لا**	• ورقة العمل الخاصة بالتقييم • **طلب الزبون/ة** • **استبيان قياس مدى رضى الزبون/ة .**

	• **قيام المعلم/ة بتقييم عمل الطلاب من خلال ملاحظاته ومتابعته لهم أثناء التنفيذ.**		

الأسئلة الرئيسية:

السؤال الأول: –عدد أنواع مدافئ الحائط **(fireplace)**؟

السؤال الثاني: –ما هي أجهزة الحماية الكهربائية التي يلزم تركيبها في شبكة نظام مدفأة الحائط؟

السؤال الثالث: –لماذا يتم توصيل شبكات التدفئة لمدافئ الحائط **(fireplace)** بنظام خزان التمدد المفتوح؟

السؤال الرابع: –هل تفضل/ين تركيب مبادل حراري داخل المنزل لتسخين مياه الاستخدام ام على السطح مع السخان الشمسي؟

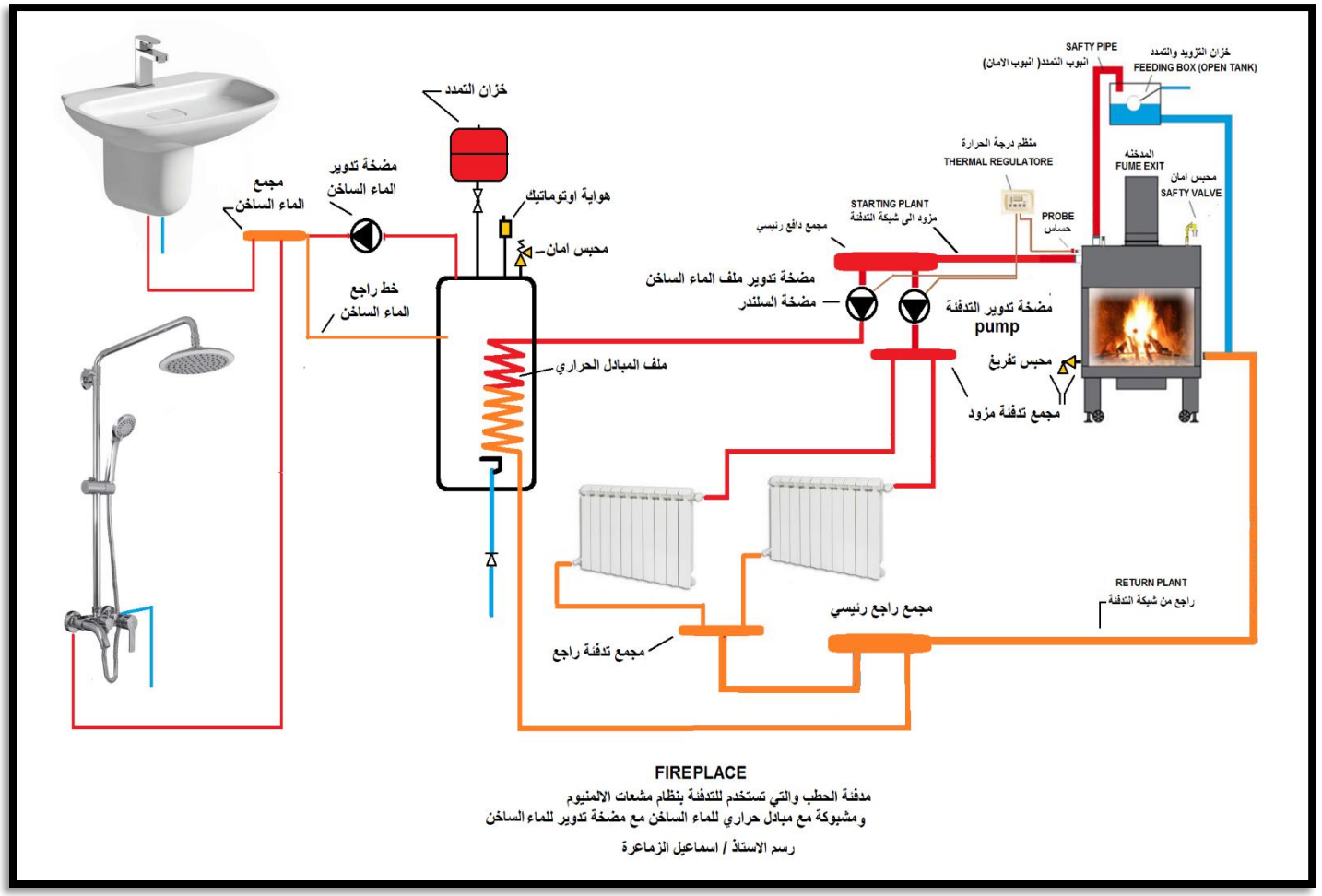
السؤال الخامس: –ما هي أجهزة الحماية الميكانيكية في نظام مدافئ الحائط **(fireplace)**؟

السؤال السادس: –ماهي أجهزة الأمان في مدافئ الغاز؟

السؤال السابع:–ما الفرق بين مدخنة مدفأة الغاز ومدفأة الحطب؟

أتعلم

يبين المخطط التالي شبكة تدفئة موصولة مع مدفأة حائطية **(fireplace)** ومع نظام مبادل حراري لتسخين ماء الاستخدام ادرسه جيدا وناقشه مع زملائك واقترح طرق للتحكم في درجة حرارة الماء في خزان نظام الماء الساخن المزود بملف للتبادل حراري.



FIREPLACE

مدفئة الحطب والتي تستخدم للتدفئة بنظام مشعات الالمنيوم
ومشبوكة مع مبادل حراري للماء الساخن مع مضخة تدوير للماء الساخن

رسم الاستاذ / اسماعيل الزماعرة

التدفئة بالحطب

يعد الحطب من مصادر الطاقة للتدفئة حيث ينتج عن احتراق كل 1كغم من الحطب طاقة حرارية تعادل تقريبا 4 كيلوواط في الساعة (4 kWh/kg) عند رطوبة 20% اما إذا ما استخدم الحطب عند قطع الشجرة مباشرة فان نسبة الرطوبة به تتراوح ما بين 50% و60%. وفي هذه الحالة عندما تكون نسبة الرطوبة به 60% فان الكيلوغرام الواحد منه ينتج طاقة حرارية تعادل1,7 كيلوواط في الساعة(1.7kWh/kg) لذلك تقطع الشجرة طولا وعرضا ألى قطع مناسبة حسب الاستخدام ويعرض الخشب للهواء وأشعة الشمس لمدة سنتين تقريبا حتى يجف.

والحطب بهذه الصورة الأولية يستخدم عادة في أجهزة التدفئة الحديثة ونادرا في المدافئ الحجرية. لأن المردود الحراري للأجهزة الحديثة يصل إلى 80% ولا تتسرب منها الغازات، في حين أن المردود الحراري للمدافئ الحجرية لا يزيد على 15% وتضيع النسبة الأخرى مع الدخان، ناهيك عن خطورتها بسبب الغازات والحرائق.

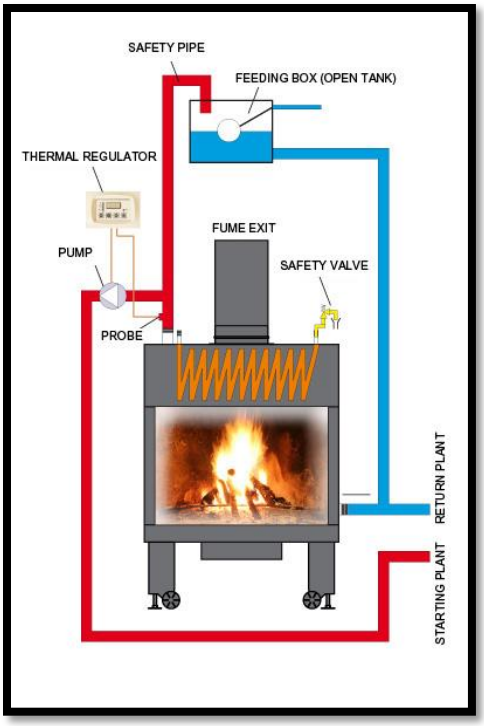
لهذا السبب يرتفع عدد الأجهزة الحديثة وينخفض عدد المدافئ الحجرية في جميع الدول العالم.

وفيما يلي أشكال لبعض المدافئ:

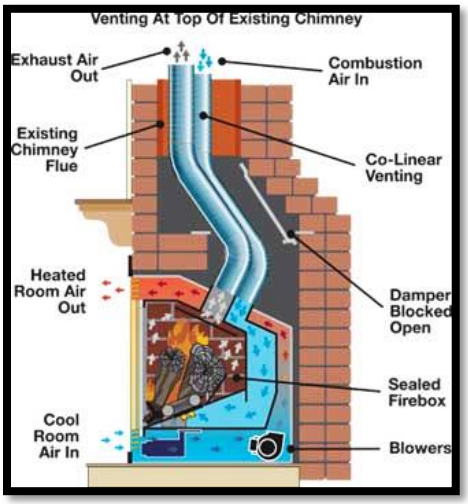
مدفأة حجرية

مدفأة حطب (fireplace) حديثه من الصاج

مدفأة حطب (fireplace) حديثه مع واجهات زجاجية



مدفأة تعمل على الحطب مزودة بملف مبادل حراري نحاسي لاستخدام الماء الساخن بشكل مباشر



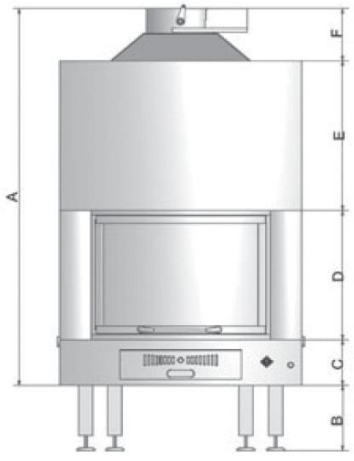
مدفأة حطب حديثة مع نظام مبادل حراري قصري بين هواء الغرفة وحجرة الاحتراق

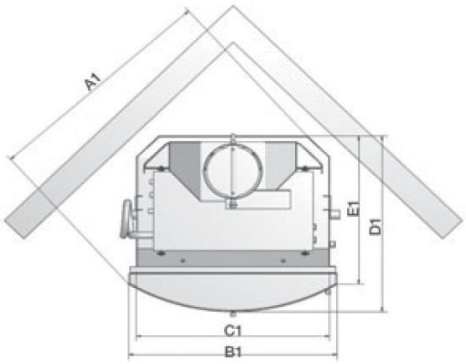
مدفأة حطب حديثة تشبك مع التدفئة ويمكن استخدامها للطبخ أيضا

مدفأة حطب واجهة لف وأخرى واجهة مستوية

كتالوج فني لاحد مدافئ الحطب (fireplace) الحديثة مع باب يفتح جرار لأعلى وكما يفتح على الجنب مع واجهة زجاجية لف

DIMENSIONI D'INGOMBRO / SIZE





الموديل	Dimension (mm) أبعاد المدخنة												قطر فتحة المدخنة (mm)
	A	B	C	D	E	F	G	A1	B1	C1	D1	E1	
Oxò 25	1510	350-410	185	515	600	210	970	970	895	825	750	625	Ø 250
Oxò 29	1510	350-410	185	515	600	210	1020	1020	895	825	800	675	Ø 250

جدول المعلومات الفنية حسب الموديل تابع الكتالوج

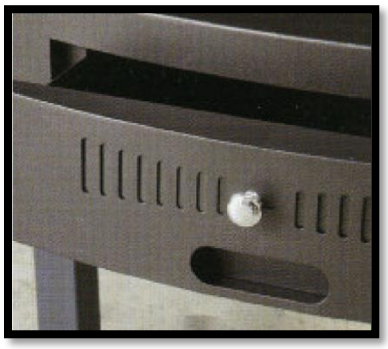
معلومات فنية TECHNICAL DATA		الموديل الاول OXÒ 25	الموديل الثاني OXÒ 29
اقصى طاقة حرارية يمكن ان ياخذها النظام Heat input power	kw	37,7	42,9
خرج الحرارة الاسمي حسب اقصى طاقة حرارية ياخذها النظام Nominal heat output	kw	28,6	31,3
خرج حرارة الماء الاسمي Nominal water heat output	kw	22	26,6
خرج حرارة المحيط الاسمي Nominal space heat output	kw	6,6	4,7
الكفاءة Efficiency	%	75,8	72,9
كمية الانتاج للماء الساخن بالليتر في الدقيقة Domestic hot water system***	lt.	12	12
كمية المياه المحتواه في المرجل بالليتر Boiler water contents	lt.	90	100
وزن الحطب المستهلك في الساعة Hourly wood consumption*	(kg/h)	8÷12	9÷14
الحجم للمنطقة المدفئة بالمتر المكعب Volume Heated area**	m^3	570÷950	630÷1050
قطر فتحة الدخان Smoke outlet diameter	mm	250	250
الحد الأدنى من ضغط الدخان Minimum flue draught pressure	Pa	12	12
الابعاد الكلية = العرض x العمق x الارتفاع Size - WxDxH	mm	895 - 750 - 1510	895 - 800 - 1510
ابعاد نقاط التحميل Load area dimension - LxH	mm	590 - 410	590 - 410
ابعاد حجرة الاحتراق Combustion Chamber dim. - WxDxH	mm	757 - 495 - 583	757 - 545 - 583
الوزن الكلي Total Weight	kg	270	280

التحكم في فتحة المدخنة:

يوجد بوابة في الجزء العلوي لفتحة المدخنة لمدفأة الحطب (fireplace)عند أول نقطة وصل لها مع المدخنة و يتم التحكم بها من خلال يد معدنية موصولة مع عمود متحرك مربوط مع سلك معدني ذو سمك مناسب يتحرك بداخل مجرى مثبتة أطرافه من الأعلى والأسفل ويتصل السلك مع ذراع يتحكم في فتحة البوابة الموجودة في الفتحة العلوية عند أول نقطة التقاء مع المدخنة ويتم فتحها أو اغلاقها جزئيا وذلك حسب عملية اشعال الحطب ففي البداية تفتح حتى يتم التخلص من الدخان وعندما يكون الاشتعال جيدا يتم تخفيفها لتقليل فاقد الحرارة وكما أنه يجب فتحها كلما قمنا بفتح الباب من أجل تزويد المدفأة بالحطب وذلك لمنع الدخان من الارتداد الى داخل المنزل ويتم تعيير الفتحة عند الاغلاق والشكل أدناه يوضح ذلك

التحكم بالهواء اللازم للاحتراق:

ويتم ذلك بزيادة او إنقاص الفتحات حسب كمية الحطب والاحتراق من خلال فتحات التهوية الموجودة في جرار الرماد ويختلف الأمر من تصميم شركة لأخرى

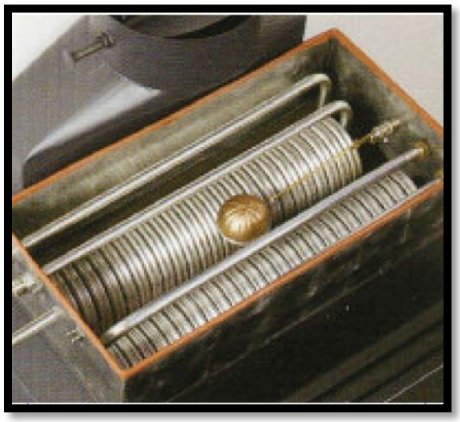


فتح وإغلاق باب حجرة الاحتراق:

يتحرك الباب باتجاهين لأعلى وأسفل بحركة ميكانيكية مدروسة مع نظام اتزان أو يفتح بشكل دوران حول مفاصل التثبيت

المبادل الحراري للماء الساخن:

ويكون على شكل ملف للتزويد المباشر ويكون في أعلى جزء من خزان الماء لمدفأة الحطب وهو ليس في كل الموديلات والشكل يوضح ذلك الملف لاحظ موقعه فسر وجودة في هذا الموقع؟



مزايا التدفئة بالحطب

تشير الدراسات إلى أن كمية ثاني أكسيد الكربون الناجم عن احتراق الحطب هي الكمية نفسها التي اختزنتها الشجرة أثناء نموها. وبالتالي، فإن التدفئة بالحطب لا تزيد من هذا الغاز، بل إن الشجرة وإن لم تستغل بالتدفئة ستعيد بعد موتها هذه الكمية إلى الخارج. لكن التدفئة بالحطب ليست حيادية إلى هذه الدرجة إذ ينجم عنها غازات أخرى كأكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت.

ومن المعلوم أن النفط والغاز الطبيعي والفحم الحجري تتناقص بالاستهلاك ولا تعوض بل تنضب. أما طاقة الخشب فهي متجددة لكنها تختلف عن الطاقة الشمسية التي لا تهبط بالاستخدام. بمعنى آخر، حتى تكون طاقة الخشب متجددة لابد من العناية بالزراعة خاصة التشجير، وهذا ما يفعله الأوروبيون. ولذلك تزداد مساحة الغابات سنويا في الاتحاد الأوروبي بنسبة 0,5% منذ عشرين سنة. ويقود هذا الوضع إلى زيادة الإنتاج فتتقلص التبعية في الطاقة.

أما من الناحية المالية فقد أدت التدفئة بالحطب إلى توفير أموال لا يستهان بها إن المكسب المالي للتدفئة بالحطب الذي يشكل خسارة غير مباشرة للبلدان المصدرة للنفط والغاز الطبيعي سوف يرتفع في المستقبل حتى وإن بقي سعر المحروقات منخفضا، وذلك بسبب السياسة الطاقية الأوروبية التي تدعو إلى ضرورة تنمية الطاقة المتجددة وفي مقدمتها طاقة الخشب.

وللتدفئة بالحطب دور في استغلال الموارد المنتجة التي تسهم في تشغيل العمال خاصة غير المهرة منهم. كما يقود هذا النشاط الزراعي إلى تطوير صناعة أجهزة التدفئة الحديثة.

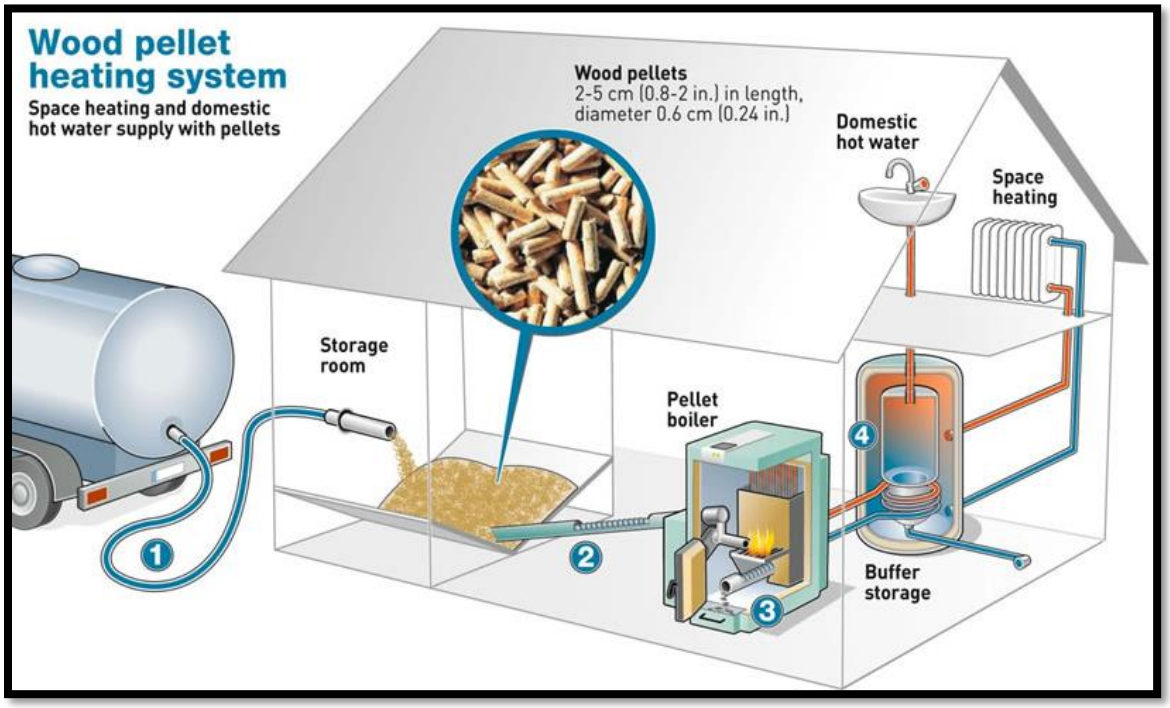
ومن زاوية أخرى، تقدم دول أوروبية تحت شروط محددة مساعدات مالية مجانية لمن اختار التدفئة بالحطب سواء كانت فردية أم جماعية.

والميزة الرئيسة للتدفئة بالحطب رخصها مقابل المصادر الأخرى للطاقة. ويرجع ذلك إلى توفر الخشب بكميات كبيرة في أغلب الدول الأوروبية. كما تخضع مبيعاته لعبء ضريبي منخفض قياسا بمصادر الطاقة الأخرى غير المتجددة.

لكن رخص هذه التدفئة يستوجب:

أن يكون الخشب بصورته الأولية. أما حبيبات نشارة الخشب المضغوطة (wood pellet) فإن أسعارها مرتفعة ولا تتناسب إطلاقا مع ارتفاع مقدرتها الحرارية. فإن سعر طن من هذه الحبيبات يصل إلى اربع اضعاف سعر طن الحطب بصورته الأولية، في حين أن مردودها الحراري يصل الى (4.6kWh/kg) (4,6 كيلوواط في الساعة للكيلوغرام الواحد) أي يزيد بمقدار 15% مقارنة بالحطب.

والشكل الآتي يوضح نظام للتدفئة يستخدم مرجل يعمل على حبيبات نشارة الخشب المضغوطة.



توضيح للمخطط السابق

1. **يتم احضار حبيبات النجارة بواسطة تنك سيلو حيث ان ($4.5\ m^3$) كافية لعائلة على مدار العام في أوروبا.**

2. **ويتم نقل الحبيبات من غرفة التخزين إلى المرجل من خلال عمود لولبي يعمل بشكل أوتوماتيكي.**

3. **نسبة ما يتبقى بعد الاحتراق من الرماد يصل وزنه الى 0.5% من وزن الحبيبات قبل الاحتراق ويمكن التخلص منه في شبكة الصرف.**

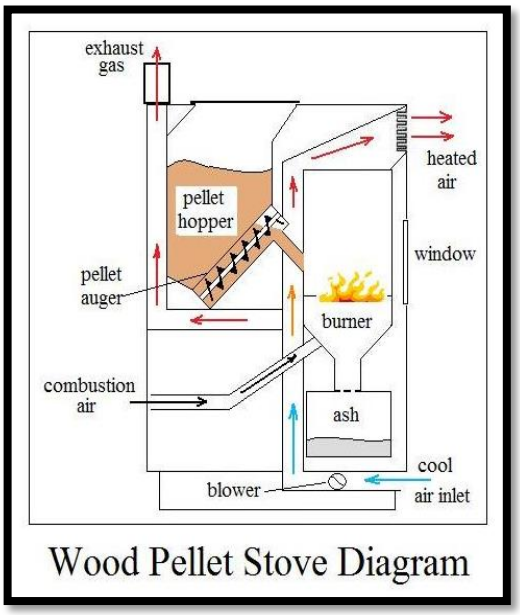
4. **إذا تم توصيل مرجل التدفئة بنظام الحبيبات مع خزان معزول سوف يقل الاستهلاك وتزيد الكفاءة.**

رابط فيديو توضيحي لمراجل الحبيبات

https://www.youtube.com/watch?time_continue=54&v=9udTsA6dhH0

مدفأة fireplace تعمل بنظام حبيبات نشارة الخشب المضغوطة (wood pellet)

وهي تعمل بشكل أتوماتيكي ويوجد بها خزان لوضع الحبيبات بها وتعمل على المحافظة على درجة الحرارة المطلوبة ويتم التحكم في تشغيلها عن طريق ريموت تحكم



الشكل: مدفأة fireplace تعمل بنظام حبيبات نشارة الخشب المضغوطة (wood pellet)

المدفأة التي تعمل على الغاز

ان المدفأة التي تعمل على الغاز هي خيار "خالٍ من الفوضى"، ليس فقط للتسخين بل أيضًا خلق جو من الدفء بمشاهدة النار المشتعلة كما هو الحال في اشتعال الخشب. حيث إن كل (1كغم) من الوقود الغازي من نوع LPG يعطي عند احتراقه طاقة حرارية مقدارها (13.7 KW) حسب الجدول أدناه، ويكون تأثير الحرارة فوريًا تقريبًا، مع إمكانية التسخين لمساحة من 2 إلى 14 مترا مربع من البناء للقدرات الصغيرة منها نسبيا. أما إذا كان الموقد ذا قدرة عالية فيمكن في هذه الحالة استخدام مجاري هواء وتمديدها للغرف الأخرى حتى يمكنك تسخين الغرف الأخرى في المنزل بسهولة. ومن الجدير ذكره أن ضغط الغاز اللازم لتشغيل المدفأة الغازية هو 30 mbar وقطر الخط يعتمد على قدرة المدفأة.

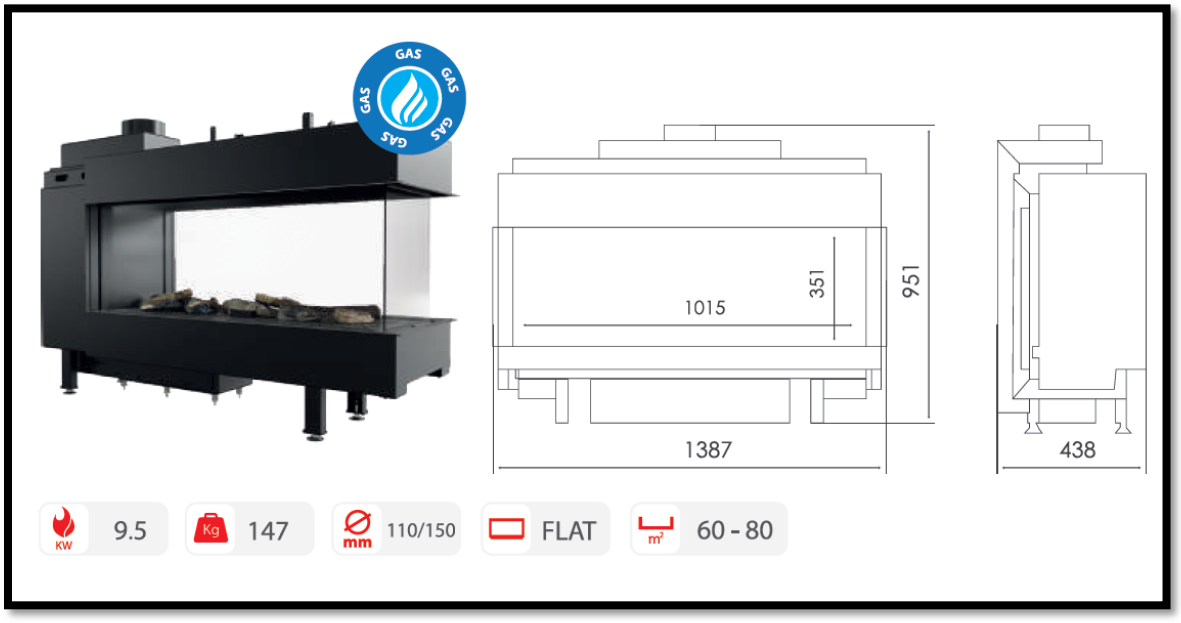
Fuel	*Unit of supply*	*Energy (kWh per unit)*	*CO_2 (kg per kWh)*	*Notes*
Butane LPG غاز البترول البيوتان المسال	kg litre	13.7 7.8	0.23	Butane weighs 0.57 kg per litre يزن البيوتان 0.57 كجم للتر
Propane LPG غاز البترول المسال البروبان	kg litre	13.9 7.1	0.23	Propane weighs 0.51 kg per litre يزن البروبان 0.51 كجم لكل لتر
Coal الفحم حجري اونباتي	kg	8	0.32	Energy and CO_2 depend on type of coal تعتمد الطاقة وثاني أكسيد الكربون على نوع الفحم
Wood الخشب	kg	4	N/A	A renewable resource, if from a sustainably managed wood source مورد متجدد ، إذا كان مصدر خشب مستدام

من المهم أن نفهم أن المواقد الغازية تستخدم كمصدر حرارة احتياطي، ولكن العديد منها مصمم لتسخين الغرف الفردية، يمكن لمداخن الغاز إنشاء نقطة محورية في أي غرفة، وكذلك توفير الدفء. حتى إذا كان لديك التدفئة المركزية، يمكن استخدام موقد الغاز لاستكمال هذا المصدر.

وللناحية الجمالية يتم تزويد المواقد الغازية بطقم من السيراميك مزخرف على شكل قطع خشبية مع تلوين طبيعي وتكون مقاومة للحرارة حتى تقريبًا 1100 درجة مئوية وهي غير قابل للاشتعال.

شكل بيت النار في الموقد الغازي

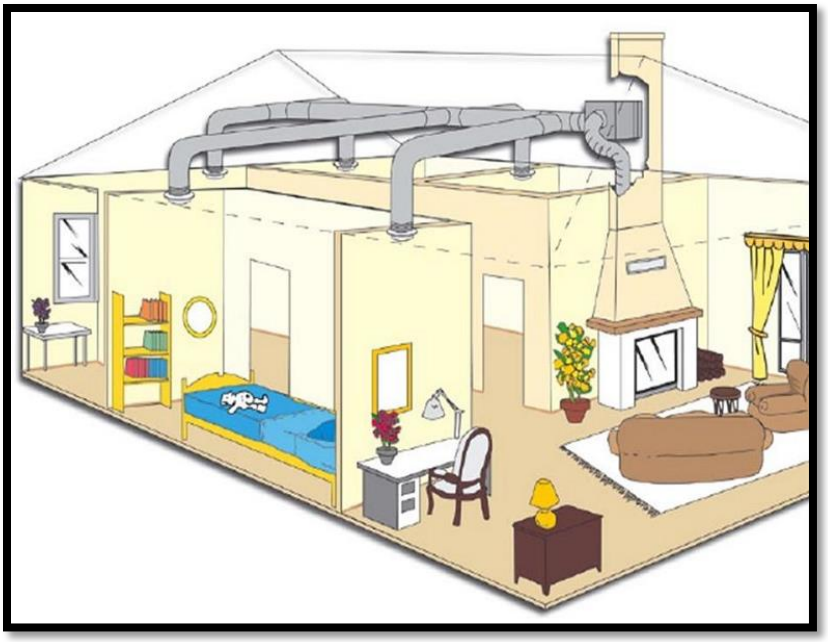
وفيما يلي كتالوج فني لموقد غازي :



حيث يظهر لنا هذا الجدول

1. قدرة الموقد الغازي وهي 9.5 كيلو واط .
2. وزن الموقد 147 كغم .
3. قطر المدخنة المزدوجة 150/110.
4. الشكل مستوي .
5. المساحة التي يستطيع الموقد تغطيتها بالمتر المربع.

استخدام مجاري الهواء مع المواقد لتدفئة الغرف الأخرى .



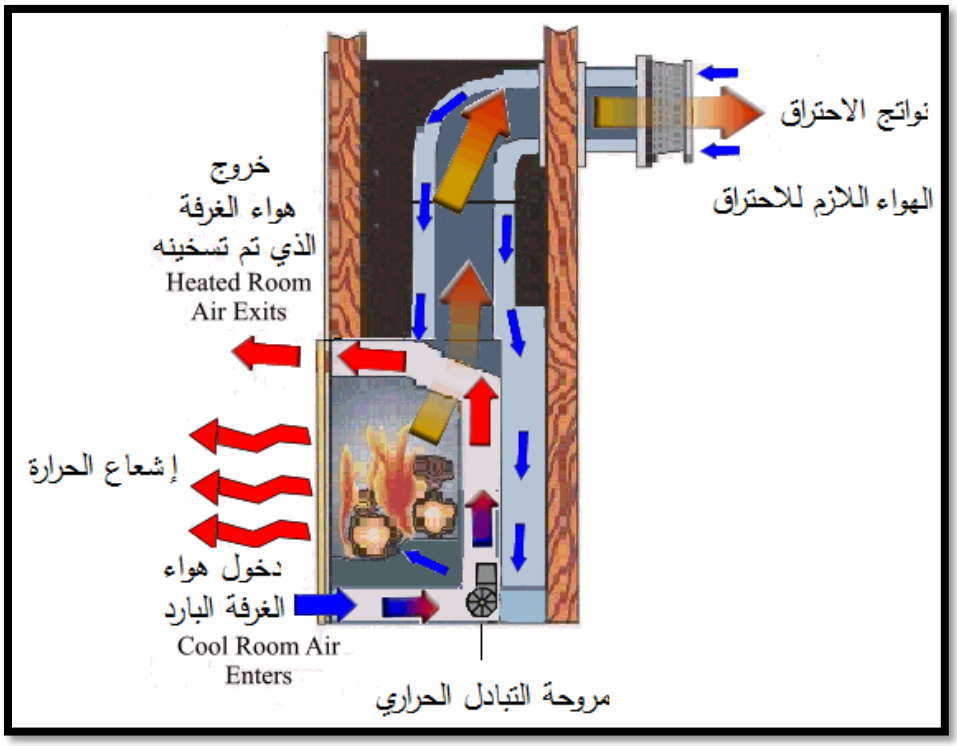
استخدام مجاري هواء وتمديدها للغرف الأخرى

موقد الغاز ذو التهوية المباشرة

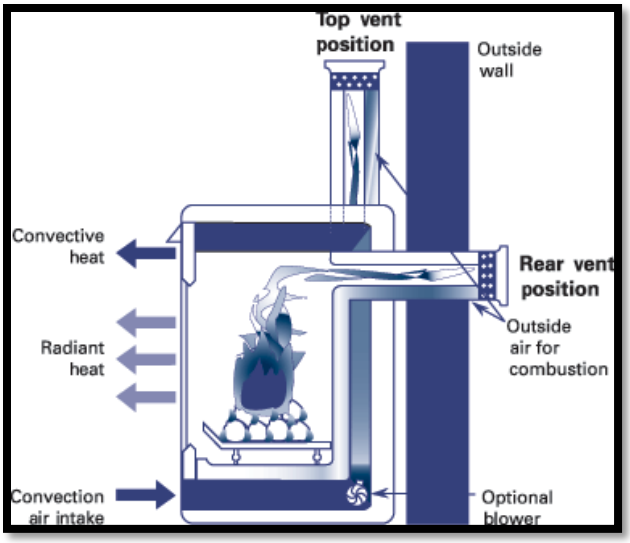
موقد الغاز ذو التهوية المباشرة هي مدفأة تعمل بالغاز وتصدر غازات الاحتراق مباشرة إلى الخارج من خلال فتحة في الجدار وتمر هذه الغازات في مدخنة مزدوجة فيها أنبوب لنقل الغازات الى الخارج وأنبوب أخر حوله لإدخال الأكسجين اللازم لعملية الاحتراق، وهذه المدفأة مصنوعة من المعدن، ولها باب زجاجي يحكم حجرة الاحتراق بشكل آمن يحول دون وصول نواتج الاحتراق لغرف المنزل الداخلية. حيث يتم طرد الغازات الناتجة عن الاحتراق الى خارج المنزل من خلال الأنبوب الخاص في المدخنة.

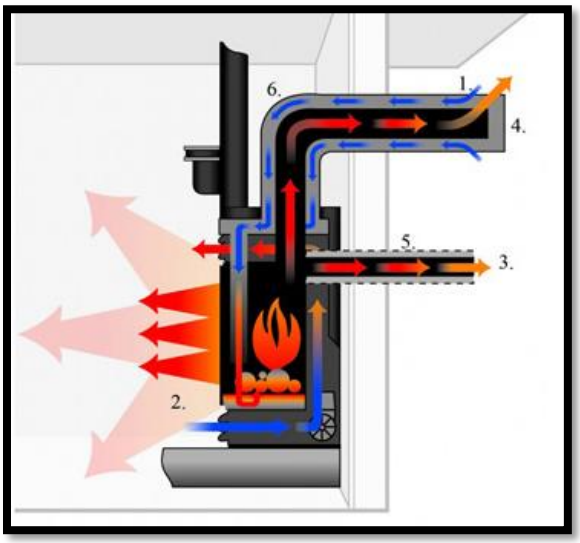
تسخين هواء الغرفة من خلال الموقد الغازي

يتم سحب الهواء من داخل الغرفة من خلال مروحة، ويتم تمريره عبر ممرات حول صندوق النار حيث يتم في هذه الممرات عملية التبادل الحراري، ثم يتم دفعه بعد أن يسخن إلى الغرفة دون أن يتلامس مع الحريق نفسه.



والشكل التالي يوضح إمكانية أن تكون المدخنة في نظام مواقد الغاز ذات التهوية المباشرة من الخلف مباشرة أو من الأعلى حيث تعطي حرية أكثر في التركيب.





الخيارات المتاحة لتركيب المدخنة

ميزات مواقد الغاز ذات التهوية المباشرة

مواقد الغاز ذات التهوية المباشرة تحترق بكفاءة عالية، حيث تستخرج معظم الحرارة من غازات الاحتراق. على عكس الأفران التي تعمل بحرق الأخشاب، فإنها لا تنتج أي جسيمات تقريبًا ولا تحتاج إلى صيانة أو تنظيف للمستخدم، وهي سهلة التشغيل، وذلك باستخدام مفتاح تشغيل، أو حتى جهاز تحكم عن بعد، وترموستات.

ملاحظة في نظام المداخن للمدافئ الغازية:

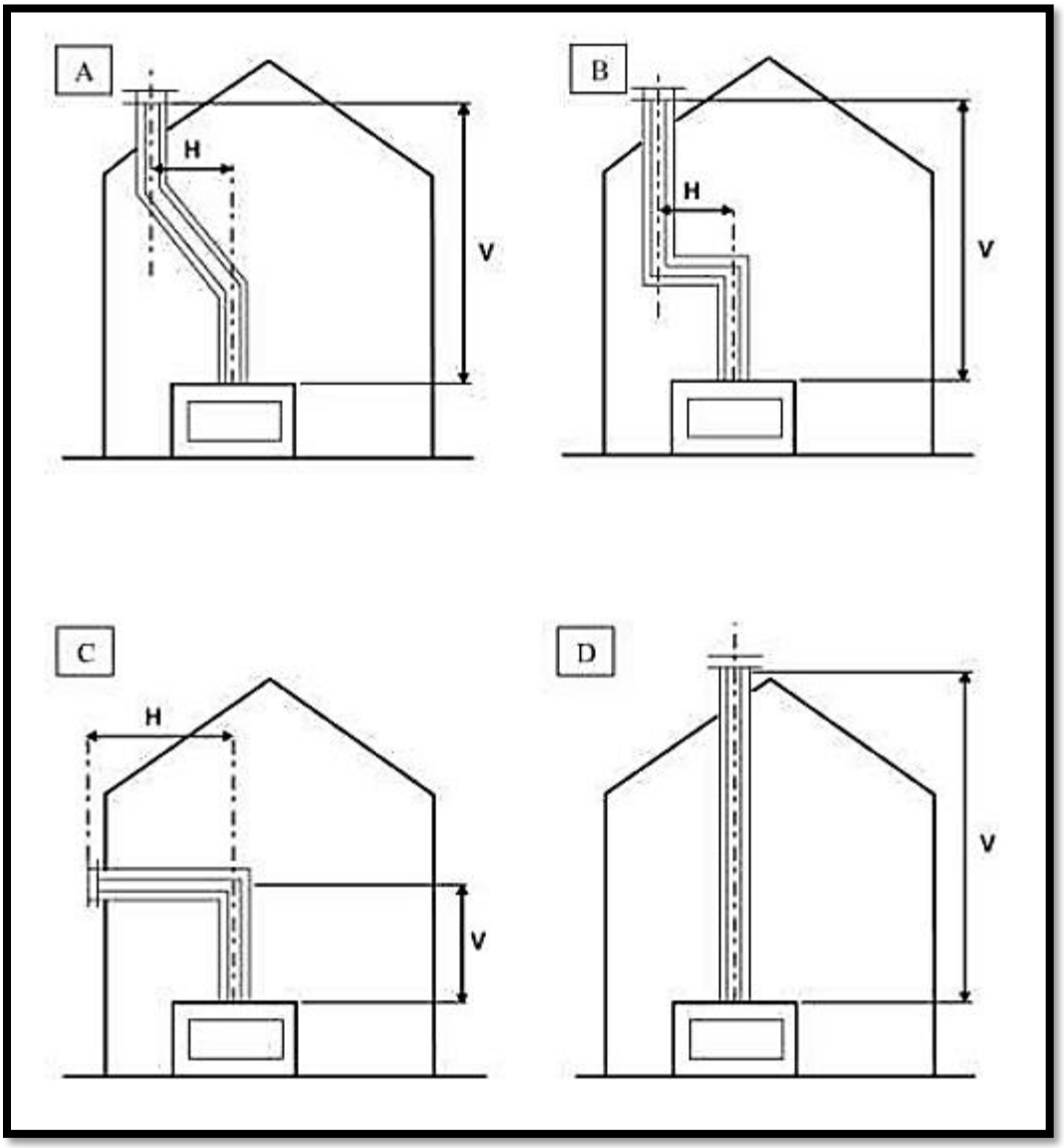
1 .يُسمح فقط بكوعين بزاوية 90 درجة لكل تثبيت. أكثر من درجتين 90 درجة

الأكواع تتطلب موافقة الشركة المصنعة.

2 .يمكن حساب كل كوع بمقدار 90 درجة بكوعين 2 × 45 درجة.

-على سبيل المثال ، يمكن أن يشتمل التركيب للمدخنة على:

كوعين 2 × 45 درجة وكوع واحد 90 درجة، أو اربع اكواع 4 × 45 درجة وبدون أي كوع 90 درجة.

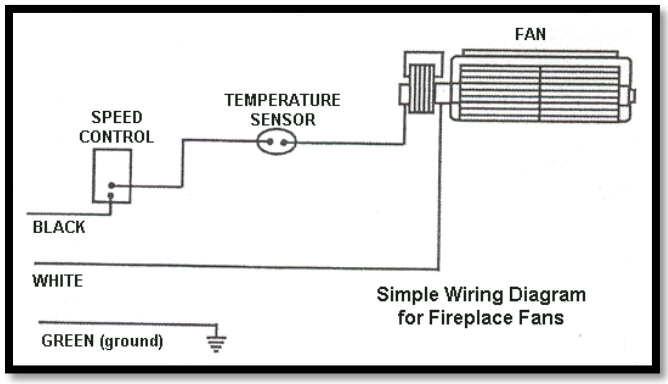


اشكال وصل مدخنة الموقد الغازي

بعض القطع المتوفرة لوصل مداخن المواقد الغازية وتكون من النوع المزدوج خط لسحب الهواء اللازم لعملية الاحتراق وخط لدفع نواتج الاحتراق.

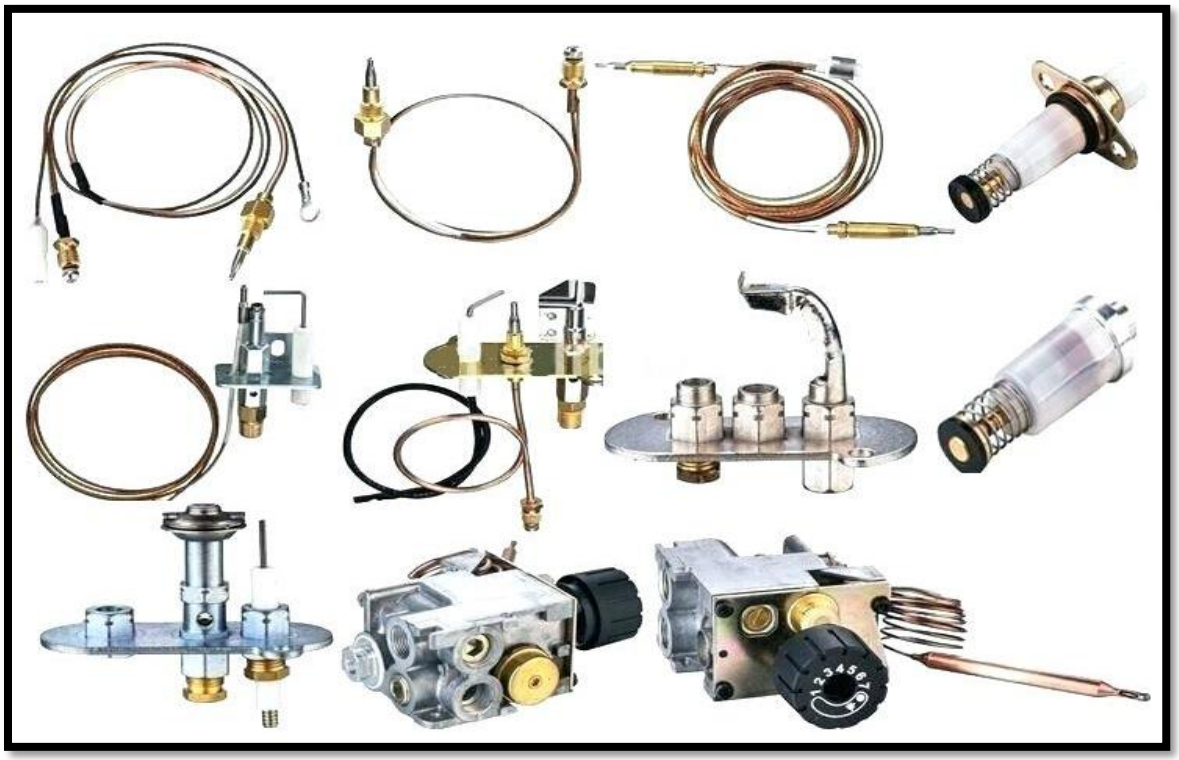
الصيانة لمواقد الغاز ذات التهوية المباشرة

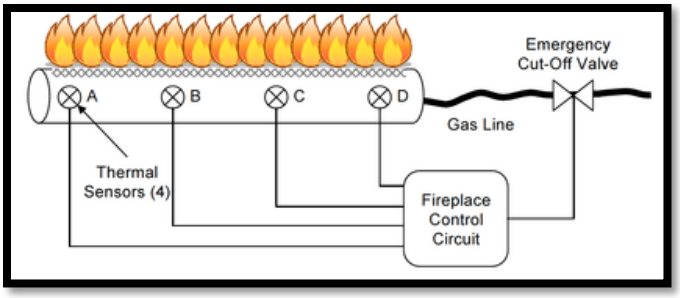
تحتاج إلى صيانة بالأخص الأجزاء الكهربائية كالمروحة والثرموستات ومفتاح التحكم بالسرعات

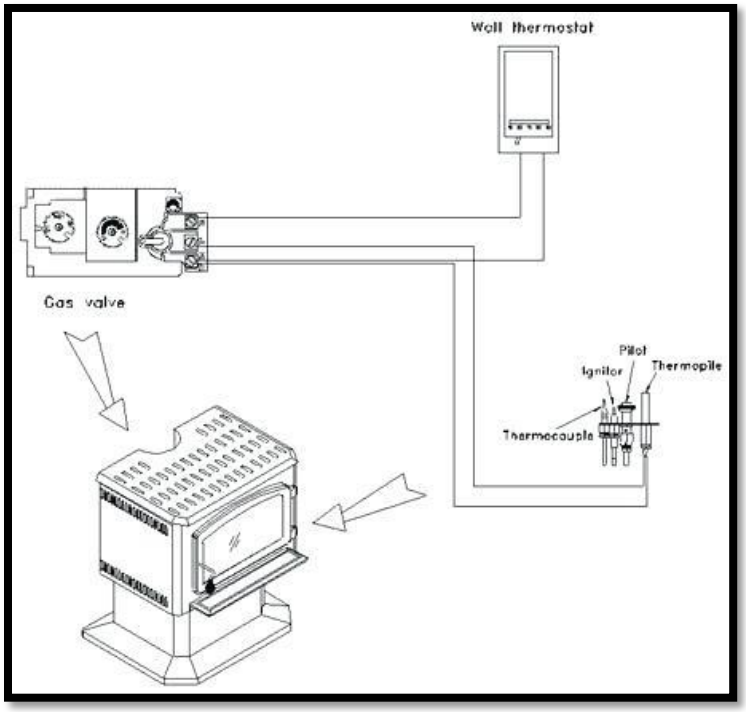


عملية استبدال محرك المروحة في نظام مواقد الحطب fireplace

كما أن بعض قطع نظام الغاز تحتاج الى صيانة




Emergency
Cut-Off Valve
A
B
C
D
Gas Line
Thermal
Sensors (4)
Fireplace
Control
Circuit

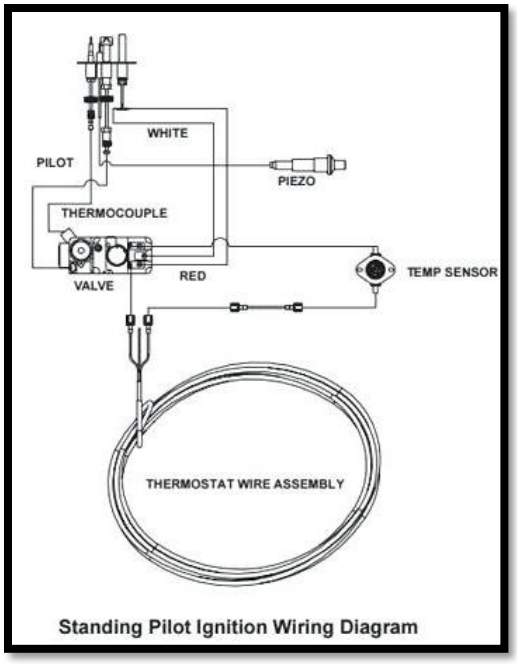

Wall thermostat
Gas valve
Pilot
Ignitor
Thermopile
Thermocouple

كما يتطلب الأمر تركيب نظام أمان وإنذار في حال حدوث أي تسرب في الغاز

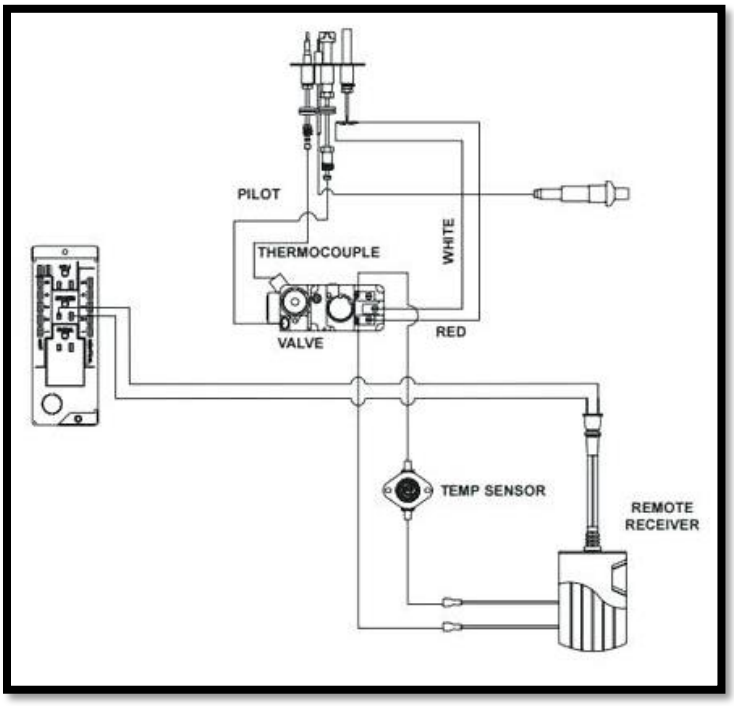
محبس غاز يغلق بشكل اوتوماتيكي في حال حدوث تسرب للغاز مع جهاز إنذار

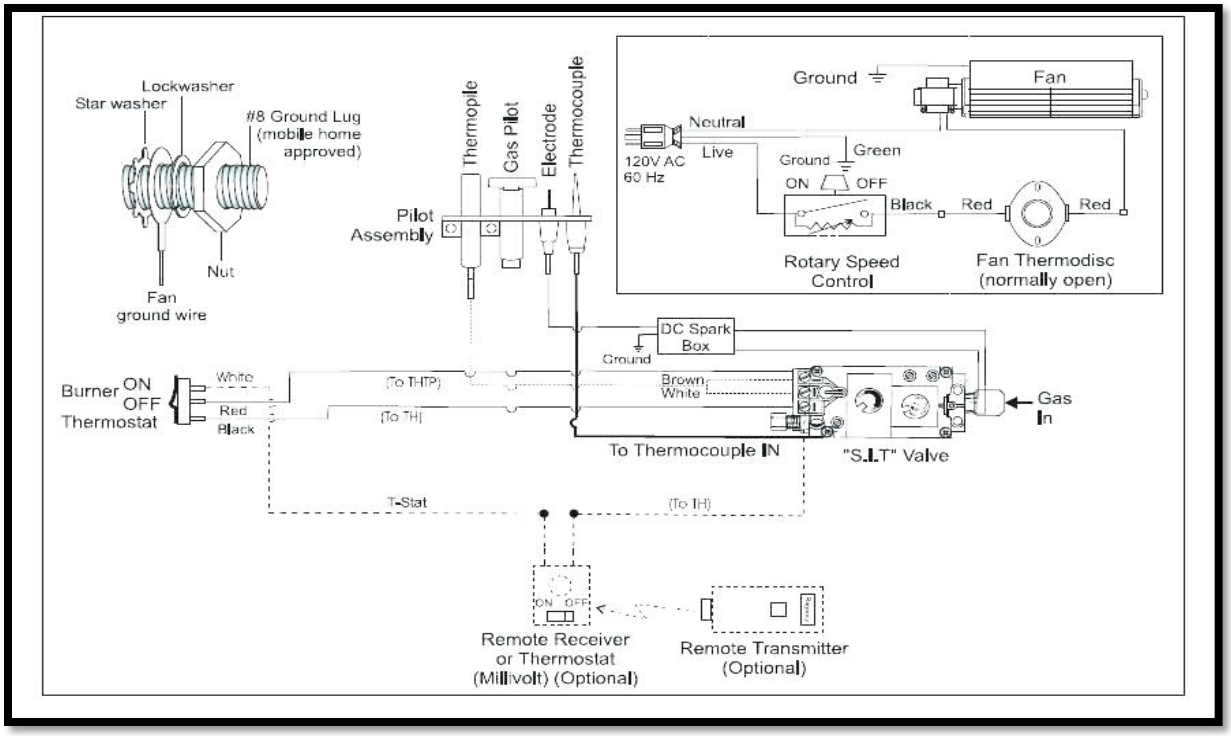
عيوب مواقد الغاز ذات التهوية المباشرة

على الرغم من أنها تحترق بشكل نظيف وفعال، إلا أنها تستخدم مصدرًا للوقود الأحفوري غير المتجدد، ومثلها مثل جميع أجهزة الاحتراق، تنتج ثاني أكسيد الكربون، مما يساهم في الاحتباس الحراري.



Standing Pilot Ignition Wiring Diagram





https://www.youtube.com/watch?v=PicYiwm-VSk

https://www.youtube.com/watch?v=pLcDLEOymnc