

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHL352

HL 352 Banc d'essais d'une chaudière avec ballon d'eau chaude (Réf. 065.35200)

Avec interface PC USB et logiciel . Visualisation flamme, pour brûleur fioul, gaz naturel, propane



Les installations de chauffage central à eau chaude utilisent des brûleurs à gaz ou à fioul pour la production de chaleur.

Les brûleurs transforment l'énergie chimique des combustibles en énergie thermique.

Les brûleurs se distinguent principalement par leur construction.

Parmi les brûleurs à fioul, on trouve p.ex. le brûleur à vaporisation de fioul, ou le brûleur à flamme bleue.

Les brûleurs à gaz peuvent avoir la forme de brûleurs pulsés qui sont optimisés pour différents gaz selon le fluide de chauffage.

Le banc d'essai HL 352 permet d'étudier les brûleurs à gaz et à fioul, et de comparer leurs bilans thermiques.

Le banc d'essai est constitué d'une chaudière de chauffage, d'un régulateur de chauffage et d'un chauffe-eau sanitaire.

Comme brûleurs, on dispose des accessoires HL 352.01 Brûleur à fioul, HL 352.02 Brûleur à gaz naturel et HL 352.03 Brûleur à gaz propane.

Le gaz de fumée peut être étudié en utilisant le HL 860 Appareil d'analyse des fumées.

Le banc d'essai est fourni avec un réservoir de fioul de chauffage.

Le corps de la chaudière a la particularité d'être pourvu d'une fenêtre qui permet d'observer la flamme et d'évaluer spontanément le bon ajustage du brûleur.

Le banc d'essai est équipé des dispositifs de sécurité prescrits.

Un réservoir d'eau sanitaire chauffé sert de deuxième consommateur de chaleur.

Outre la pression du fioul, toutes les températures pertinentes, les débits d'eau, ainsi que la température de la chambre de combustion, sont mesurés.

Les données de mesure permettent d'établir un bilan thermique et de calculer l'efficacité énergétique.

Un circuit chauffant intégré avec un échangeur de chaleur à plaques simule un circuit de chauffage.

Les valeurs mesurées sont transmises vers un PC afin d'être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni.

La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Contenu didactique / Essais

- composition et comportement en fonctionnement d'une chaudière
- fonctionnement d'une chaudière avec brûleurs (3 différents brûleurs disponibles comme accessoires)
- modification des ajustages en cours de fonctionnement et observation des effets sur la flamme
- mesures de températures à différents endroits de la chambre de combustion
- mesures de pression du gasoil sur le brûleur et observation des effets des modifications sur la flamme
- analyse des effets du préchauffage du gasoil
- calcul de la puissance calorifique d'une chaudière
- fonctionnement/profil de température d'un échangeur de chaleur à plaques

Les grandes lignes

- banc d'essai pour brûleur à gaz, à gaz propane et gasoil

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)
systemes-didactiques.fr



Date d'édition : 05.11.2024

- équipé d'origine d'un ballon d'eau chaude
- fenêtre pour l'observation de la flamme

Les caractéristiques techniques

Chaudière

- puissance nominale: 18kW
- régulateur avec limiteur de température

Pompe de circulation

- puissance absorbée max.: 70W
- débit de refoulement max.: 45L/min
- hauteur de refoulement max.: 4m

Échangeur de chaleur à plaques: 10 plaques

Groupe de sécurité pour chaudières selon DIN 4751

- 3bar
- 50kW

Chauffe-eau sanitaire: 160L

Réservoir de fioul transparent: 15L

Plages de mesure

- pression du fioul: 0?16bar
- pression du gaz (buse): 0?10mbar
- température: 1x 0?1.500°C / 9x 0?100°C
- débit: 3?60L/min (eau)
- débit: 0?40L/min (huile)

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 1000x1440x1920mm

Poids: env. 377kg

Nécessaire au fonctionnement

raccord deau, drain, ventilation, évacuation des gaz déchetement, PC avec Windows

Liste de livraison

- 1 banc d'essai sans brûleur
- 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
- 1 mode d'emploi

Accessoires disponibles et options requis

HL 352.01 Brûleur à fioul

ou

HL 352.02 Brûleur à gaz naturel

ou

HL 352.03 Brûleur à gaz propane

en option

pour l'apprentissage à distance

GU 100 Web Access Box

avec

HL 352W Web Access Software

Autres accessoires

HL 860 Appareil d'analyse des fumées

Produits alternatifs

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

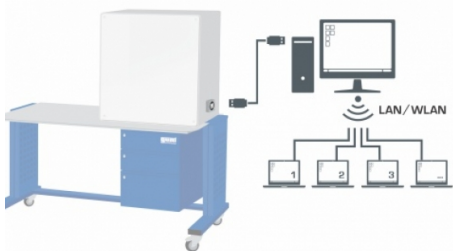
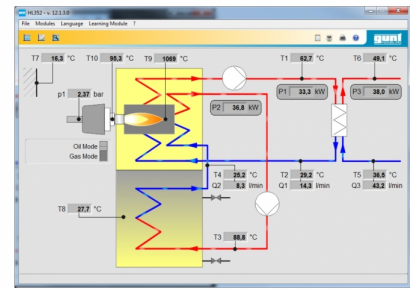
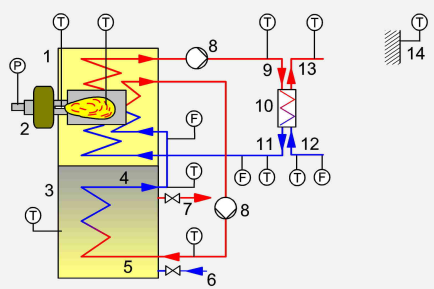
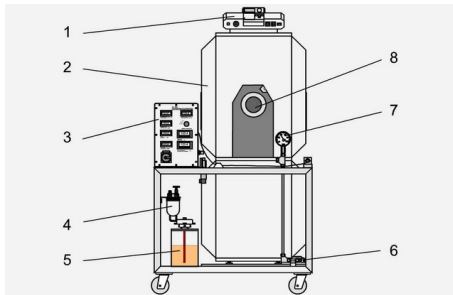
Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 05.11.2024

HL350 - Banc d'essa

Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Systemes domestiques de chauffage et ventilation > Chauffage domestique
Formations > BAC PRO TISEC > Guide des équipements pour le BAC PRO TISEC



Date d'édition : 05.11.2024

Options

Ref : EWTGUHL352.01
HL 352.01 Brûleur à fioul (Réf. 065.35201)



On distingue deux types de brûleurs à fioul: les brûleurs à flamme jaune et les brûleurs à flamme bleue. Dans le cas des brûleurs à flamme jaune, le fioul est uniquement pulvérisé avant la combustion, tandis que sur les brûleurs à flamme bleue, le fioul est vaporisé et une partie des gaz de combustion chauds est reconduite à la racine de la flamme du brûleur. Sur les brûleurs à flamme bleue, la combustion se fait à l'état gazeux, ce qui produit justement la flamme bleue. La combustion est plus propre lorsque la teneur en oxyde d'azote est faible, et la teneur en monoxyde d'azote très faible dans les gaz de combustion. Le brûleur à fioul HL 352.01 correspond au type de brûleur à flamme bleue couramment utilisé dans les maisons individuelles. Le banc d'essai HL 352 permet de mesurer les températures et pressions importantes qui sont alors à disposition pour la réalisation des calculs. Les données de mesure permettent d'établir un bilan thermique et de calculer l'efficacité énergétique.

Contenu didactique / Essais
avec le banc d'essai HL 352

- Etude d'un brûleur à fioul
- Bilan thermodynamique

Les grandes lignes

- brûleur à fioul pour intégration au banc d'essai HL 352
- brûleur à flamme bleue

Les caractéristiques techniques

Brûleur à fioul

- puissance max.: 18kW

Date d'édition : 05.11.2024

Dimensions et poids
Lxlxh: 800x400x400mm
Poids: env. 11kg

Nécessaire pour le fonctionnement
Fioul

Liste de livraison
1 appareil essai
1 notice

Accessoires disponibles et options
HL 352

Ref : EWTGUHL352.02
HL 352.02 Brûleur à gaz naturel (Réf. 065.35202)



Sur les brûleurs à gaz pulsé, il est possible de doser avec précision le ratio entre air de combustion et quantité de gaz.

L'air de combustion est amené par un ventilateur, ce qui rend le processus de combustion moins dépendant des conditions ambiantes que dans le cas du tirage de cheminée.

La précision du dosage permet de faire fonctionner le brûleur avec un petit surplus d'air, ce qui permet d'obtenir un bon rendement de combustion.

Les brûleurs à gaz pulsé peuvent être utilisés aussi bien pour le gaz naturel H/L que pour le biogaz ou le gaz liquéfié. Ils présentent un raccord et des flexibles de gaz différents, un régulateur de pression différent, et les ajustages du brûleur divergent également.

Le HL 352.02 est ajusté en usine pour une utilisation avec du gaz naturel.

Le brûleur à gaz naturel HL 352.02 correspond au type de brûleur à gaz pulsé couramment utilisé dans les maisons d'habitation.

Le banc d'essai HL 352 permet de mesurer les températures et pressions importantes qui sont alors à disposition pour la réalisation des calculs.

Les données de mesure permettent d'établir un bilan thermique et de calculer l'efficacité énergétique.

Contenu didactique / Essais
avec le banc d'essai HL 352
- Etude d'un brûleur à gaz naturel
- Bilan thermodynamique

Les grandes lignes
- brûleur à gaz naturel pour montage sur le banc d'essai HL 352
- brûleur à gaz pulsé

Les caractéristiques techniques
Brûleur à gaz naturel
puissance max.: 15kW

Date d'édition : 05.11.2024

Dimensions et poids
Lxlxh: 800x400x400mm
Poids: env. 11kg

Nécessaire pour le fonctionnement
Raccord de gaz naturel

Liste de livraison
1 appareil essai
1 notice

Accessoires disponibles et options
HL 352

Ref : EWTGUHL352.03
HL 352.03 Brûleur à gaz propane (Réf. 065.35203)



Sur les brûleurs à gaz pulsé, il est possible de doser avec précision le ratio entre air de combustion et quantité de gaz.

L'air de combustion est amené par un ventilateur, ce qui rend le processus de combustion moins dépendant des conditions ambiantes, que dans le cas du tirage de cheminée.

La précision du dosage permet de faire fonctionner le brûleur avec un petit surplus d'air, ce qui permet d'obtenir un bon rendement de combustion.

Les brûleurs à gaz pulsé peuvent être utilisés aussi bien pour le gaz naturel H/L que pour le biogaz ou le gaz liquéfié.

Ils présentent un raccord et des flexibles de gaz différents, un régulateur de pression différent, et les ajustages du brûleur divergent également.

Le HL 352.03 est ajusté en usine pour une utilisation avec du gaz liquéfié ou du gaz propane.

Le brûleur à gaz propane HL 352.03 correspond au type de brûleur à gaz pulsé couramment utilisé dans les maisons d'habitation.

Le banc essai HL 352 permet de mesurer les températures et pressions importantes qui sont alors à disposition pour la réalisation des calculs.

Les données de mesure permettent d'établir un bilan thermique et de calculer l'efficacité énergétique.

Contenu didactique / Essais

avec le banc essai HL 352

- Étude d'un brûleur à gaz propane
- Bilan thermodynamique

Les grandes lignes

- brûleur à gaz propane pour montage sur le banc essai HL 352
- brûleur à gaz pulsé

Les caractéristiques techniques

Brûleur à gaz propane
puissance max.: 18kW

Date d'édition : 05.11.2024

Dimensions et poids
Lxlxh: 800x400x400mm
Poids: env. 11kg

Nécessaire pour le fonctionnement
Raccord de gaz propane

Liste de livraison
1 appareil de mesure
1 notice

Accessoires disponibles et options
HL 352

Ref : EWTGUHL860
HL 860 Appareil d'analyse des fumées (Réf. 065.86000)



L'appareil peut être alimenté soit par une pile, soit par le secteur.
On peut mettre en évidence la présence de O₂, CO, CO₂ et oxydes d'azote dans les fumées d'installations de combustion domestiques avec mesure simultanée de la température des fumées et de l'air de combustion.
Outre un afficheur, l'appareil possède une imprimante thermique et une interface USB. L'interface USB permet de raccorder un PC.

Contenu didactique / Essais

- mesure de l'oxygène résiduel dans les gaz d'échappement
- mesure du monoxyde de carbone, du dioxyde de carbone
- mesure des oxydes azotés
- mesure de la température des fumées et de l'air de combustion

Les grandes lignes

- mesure de tous les paramètres importants relatifs aux fumées
- imprimante thermique et interface PC intégrées

Les caractéristiques techniques

Plages de mesure

- O₂: 0?21%
- CO: 0?10000ppm
- NO_x: 0?1000ppm
- température:
0?800°C (gaz d'échappement)
0?100°C (air de combustion)

- pression différentielle: -100?100mbar

Date d'édition : 05.11.2024

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 425x185x290mm
Poids: env. 7kg

Nécessaire au fonctionnement
PC avec Windows recommandé

Liste de livraison
1 appareil d'essai dans un coffret métallique
1 mode d'emploi

Accessoires disponibles et options

Produits alternatifs
CT159.02 - Analyseur de gaz d'échappement

en option
HL 350 Banc d'essai pour brûleur à fioul
HL 351 Unité de démonstration d'une chaudière de chauffage
HL 352 Banc d'essai d'une chaudière avec réservoir
HL 353 Production d'eau chaude

Ref : EWTGUHL352W
HL 352W Web Access Software (Réf. 060.35200W)



Le logiciel Web Access Software permet de connecter l'appareil d'essai à la Web Access Box GU 100. D'une part, le logiciel Web Access assure la configuration nécessaire de la Web Access Box et prend en charge l'échange de données entre la Web Access Box et l'appareil d'essai. D'autre part, il constitue le lien avec l'utilisateur via l'interface logicielle dans le navigateur web. Le logiciel Web Access Software est fourni via un support de données. L'interface logicielle est accessible via un navigateur web, indépendamment du lieu et du système. L'interface logicielle offre différents niveaux d'utilisation pour le suivi des essais et l'acquisition des données. Par exemple, le schéma de processus et les états de fonctionnement de l'appareil d'essai sont présentés. Les essais peuvent être observés en temps réel grâce à la transmission d'images en direct de la caméra IP. Les valeurs mesurées actuelles sont affichées. Les résultats des essais sont affichés graphiquement pour une évaluation plus approfondie. Les données de mesure peuvent être téléchargées via le logiciel et stockées localement.

Contenu didactique/essais
avec l'appareil d'essai: apprentissage à distance
interface logicielle avec
- schéma du processus

Date d'édition : 05.11.2024

- états de fonctionnement
- valeurs mesurées actuelles
- transfert des valeurs mesurées
- transmission d'images en direct
- affichage graphique des résultats des essais

Les grandes lignes

- configuration spécifique de la Web Access Box GU 100
- accès indépendant du système à l'interface logicielle via un navigateur web

Caractéristiques techniques

Support de données: carte SD

Web Access Software

indépendant du système

connexion internet

navigateur web

format du fichier à télécharger: txt

Liste de livraison

1 Web Access Software

Accessoires

requis

GU 100 Web Access Box

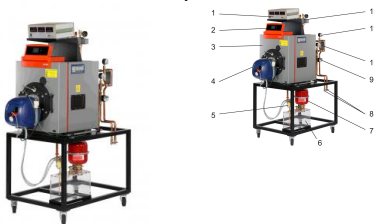
ET 220 Conversion de l'énergie dans une éolienne

Produits alternatifs

Ref : EWTGUHL350

HL 350 Banc d'essai pour brûleur à fioul (Réf. 065.35000)

Avec mesures de t°, pression et fenêtre pour observation de la flamme



Le banc d'essai est équipé d'un brûleur à fioul.

La pression de fioul au brûleur, la température dans la chambre de combustion mesurée avec un thermocouple et la température de préchauffage du fioul sont affichées sur un instrument de mesure numérique supplémentaire.

Un petit réservoir à fioul est logé dans le bas du bâti.

Comme particularité, la chaudière de chauffage est équipée de une fenêtre d'observation de la flamme.

La chaleur produite peut être évacuée entièrement par un échangeur de chaleur à plaques et des raccords supplémentaires d'eau froide, ce qui autorise un fonctionnement continu du banc d'essai.

Des analyses des gaz brûlés peuvent être effectuées avec l'appareil d'analyse des fumées HL 860.

Contenu didactique / Essais

- composition et fonctionnement d'un brûleur à fioul
- fonctionnement d'une chaudière de chauffage avec un brûleur à fioul

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 05.11.2024

- influence du réglage du brûleur sur la combustion et la forme de la flamme
- mesures de températures à différents endroits de la chambre de combustion
- mesures de pression du fioul sur le brûleur et observation des effets des modifications sur la flamme
- étude de l'effet du préchauffage du fioul sur la combustion et en particulier sur la flamme
- calcul de la puissance calorifique d'une chaudière de chauffage
- fonctionnement d'un échangeur de chaleur à plaques
- évolution de température dans le temps dans un échangeur de chaleur à plaques

Les grandes lignes

- Banc d'essai pour brûleur à fioul
- Peut être complété en une installation de chauffage complète
- Chaudière avec fenêtre pour observation de la flamme

Les caractéristiques techniques

Chaudière

- puissance nominale: 17...21kW
- unité de régulation avec limiteur de température

Brûleur

- puissance nominale: env. 18kW

Pompe

- puissance absorbée: 60W
- débit de refoulement max.: 60L/min
- hauteur de refoulement max.: 4m

Échangeur de chaleur à plaques

- capacité: 3kW
- 10 plaques

Groupe de sécurité de la chaudière suivant DIN 4751

- 2,5bar
- 50kW

Réservoir de fioul: 15L

Plages de mesure

- pression (d'arrivée fioul): 1...25bar
- température: 1x 0...1200°C / 1x -50...400°C /

1x 0...120°C / 3x 0...80°C

- compteur d'eau: 2,5m³/h

Dimensions et poids

Lxlxh: 1560x800x2000mm

Poids: env. 269kg

Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz, 1 phase

Raccord d'eau, drain

Ventilation et évacuation des gaz d'échappement requises

Liste de livraison

1 banc d'essai

1 mode d'emploi

Accessoires disponibles et options

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 05.11.2024

HL860 - Appareil d'analyse des fumées

Produits alternatifs

HL351 - Unité de démonstration d'une chaudière de chauffage

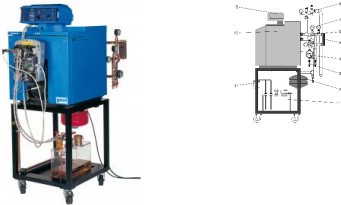
HL352 - Banc d'essai d'une chaudière avec réservoir

HL530 - Panneau de démonstration de fonctionnement d'un appareil à gaz

Ref : EWTGUHL351

HL 351 Unité de démonstration d'une chaudière de chauffage (Réf. 065.35100)

Avec mesures de température



Lorsque l'eau de la chaudière a atteint la température préajustée, différents régimes peuvent être choisis en modifiant la pression du fioul.

Un circuit chauffant fixe, avec un échangeur de chaleur à plaques, simule le circuit de chauffage de l'habitation. Via des raccords d'eau de refroidissement, la chaleur générée peut être évacuée, permettant un fonctionnement continu.

La quantité de chaleur évacuée peut être calculée.

La paroi arrière de la chaudière comporte des raccords pour un circuit de chauffage externe.

De la sorte, le banc d'essai HL 351 peut être étendu avec d'autres panneaux d'exercice de la série HL pour former une installation de chauffage complète.

Contenu didactique / Essais

- fonctionnement d'un brûleur à fioul
- fonctionnement d'une chaudière de chauffage avec un brûleur à fioul
- ajustage du brûleur pendant le fonctionnement
- mesures de températures à différents endroits de la chambre de combustion
- calcul de la puissance calorifique d'une chaudière de chauffage
- fonctionnement d'un échangeur de chaleur à plaques
- évolution de température dans le temps dans un échangeur de chaleur à plaques

Les grandes lignes

- Banc d'essai pour brûleur à fioul
- Réservoir de fioul transparent
- Peut être complétée en une installation de chauffage complète

Les caractéristiques techniques

Chaudière

- puissance nominale: 17...21kW
- unité de régulation avec limiteur de température

Brûleur

- puissance nominale: env. 18kW

Pompe

- puissance absorbée: 70W
- débit de refoulement max.: 60L/min

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)
systemes-didactiques.fr



Date d'édition : 05.11.2024

- hauteur de refoulement max.: 4m

Echangeur de chaleur à plaques

- capacité: 3kW
- 10 plaques

Groupe de sécurité de la chaudière suivant DIN 4751

- 2,5bar
- 50kW

Réservoir de fioul: 15L

Compteur d'eau: 2,5m³/h

Plages de mesure

- température: 4x 0...120°C

Dimensions et poids

Lxlxh: 1510x810x1620mm

Poids: env. 230kg

Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz, 1 phase

Raccord d'eau, drain

Ventilation, évacuation des gaz d'échappement requises

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 mode d'emploi

Accessoires disponibles et options

HL860 - Appareil d'analyse des fumées

Produits alternatifs

HL350 - Banc d'essai pour brûleur à fioul

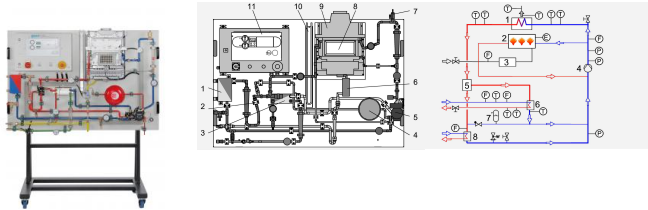
HL352 - Banc d'essai d'une chaudière avec réservoir

HL530 - Panneau de démonstration de fonctionnement d'un appareil à gaz

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHL530

HL 530 Chaudière murale 18 kW à double fonction (chauffage/eau chaude) à gaz (065.53000)



HL 530 illustre le fonctionnement d'une chaudière murale à double service (chauffage/eau chaude) à gaz.

Les composants principaux de la chaudière murale à gaz sont disposés de manière claire sur un panneau afin de faciliter la compréhension.

Un schéma de processus système met en plus le fonctionnement en évidence.

HL 530 permet la démonstration d'un circuit de chauffage ainsi que la visualisation de la préparation de l'eau chaude sanitaire.

Un radiateur est simulé par un échangeur de chaleur à plaques.

Comme charge calorifique, on envoie de l'eau froide à travers l'échangeur de chaleur.

Une fenêtre permet d'observer la flamme de gaz dans le brûleur.

Des thermomètres incorporés et des débitmètres permettent d'enregistrer des valeurs de mesure pour la détermination de la puissance et du rendement.

L'appareil fonctionne au gaz liquéfié (propane), et est donc indépendant de tuyauteries de gaz préinstallées.

Contenu didactique / Essais

- apprendre à connaître le fonctionnement d'une chaudière murale à double service (chauffage/eau chaude)
- compréhension d'un circuit de chauffage
- préparation de leau chaude sanitaire
- mesure de pressions de gaz sur une chaudière murale à gaz
- détermination de la puissance et du rendement

Les grandes lignes

- composants disposés de manière claire d'une chaudière murale à double service (chauffage/eau chaude) typique
- circuits séparés de chauffage des locaux et de préparation d'eau chaude sanitaire
- fenêtre pour observation de la flamme
- instrumentation supplémentaire pour bilans énergétiques

Les caractéristiques techniques

Chaudière murale à gaz

- puissance calorifique nominale: 8,9...18kW
- rendement normalisé à la charge nominale: 93%
- température d'entrée circuit de chauffage max. (ajustable): 82...87°C
- plage de température de l'eau chaude:30...65°C
- pression de service admissible
- côté chauffage: 3bar
- côté eau chaude: 10bar
- température des fumées: 90...125°C

Vase dexpansion

- capacité: 2L
- pression d'alimentation: 1,5bar

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 1650x700x1900mm

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)
systemes-didactiques.fr



Systemes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 05.11.2024

Poids: env. 115kg

Necessaire au fonctionnement

Gaz propane: 1,72kg/h, 50mbar

Raccordement d'eau, drain

Ventilation et évacuation des gaz déchappement

Liste de livraison

1 banc dessai

1 notice

Produits alternatifs

HL350 - Banc d'essai pour brûleur à fioul

HL351 - Unité de démonstration d'une chaudière de chauffage

HL352 - Banc d'essai d'une chaudière avec réservoir

HL500 - Chauffe-eau à gaz