

**MENTION COMPLEMENTAIRE
MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL**

**EPREUVE EP2 :
ANALYSE D'UN DOSSIER ET REDACTION
D'UN MODE OPERATOIRE**

Présentation du thème :

Mise en service ; Dépannage ; et Maintenance d'une chaudière Saunier Duval
type TWIN C 24 E

DOSSIER TECHNIQUE

Il comprend 12 pages numérotées de 1/1 à 12/12

Groupe ment Inter académique II	Session 2004	Facultatif : code 40510		
Examen et spécialité MENTION COMPLEMENTAIRE – MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL				
Intitulé de l'épreuve EP2 Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire				
Type DOSSIER TECHNIQUE	Facultatif : date et heure	Durée 2 H	Coefficient 6	N° de page / total 05 0/12

FICHE TECHNIQUE

TWIN

Description générale

Chaudière mixte sans veilleuse avec ballon eau chaude intégré de 50 litres, la TWIN existe en version étanche et atmosphérique.

Cet appareil est une évolution des THELIA TWIN, THEMIS TWIN et SYLVA.

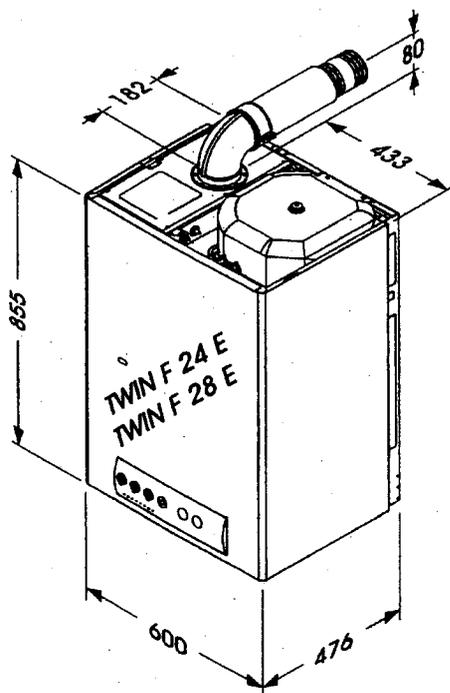
Les principales modifications concernent :

- regroupement en une seule famille des différents modèles
- régulation eau chaude accumulée par une sonde type CTN au lieu d'un aquastat
- amélioration des performances du ballon par redéfinition du serpentin échangeur et création d'un diffuseur d'eau froide amenant l'eau sur les deux premières spires du serpentin
- réorganisation des composants pour une meilleure accessibilité
- utilisation d'une vanne 3 voies type SD (à moteur oscillant)

La gamme TWIN se compose des produits suivants :

- TWIN C 24 ou 28 E : chaudière atmosphérique 24 ou 28 kW, sans veilleuse
- TWIN C 24 E V : version VMC
- TWIN F 24 ou 28 E : chaudière étanche 24 ou 28 kW, sans veilleuse

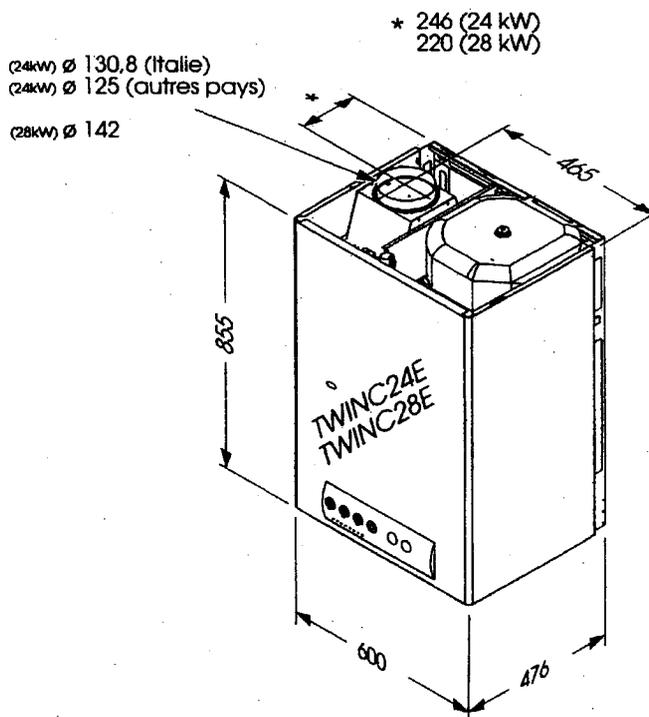
Dimensions



TWIN type F

La chaudière est livrée en trois colis séparés :

- la chaudière,
- la plaque de raccordement
- la ventouse



TWIN type C

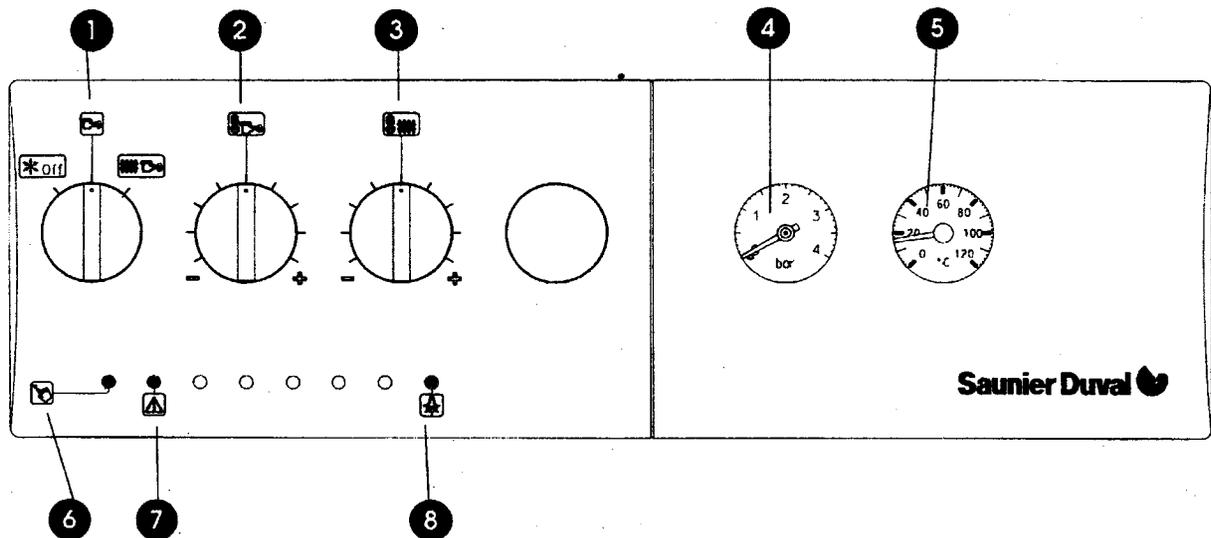
La chaudière est livrée en deux colis séparés :

- la chaudière,
- la plaque de raccordement

M C M. E. T. F.	Rappel codage
EP2	Dr 1/12

CAHIER TECHNIQUE

Tableau de bord :

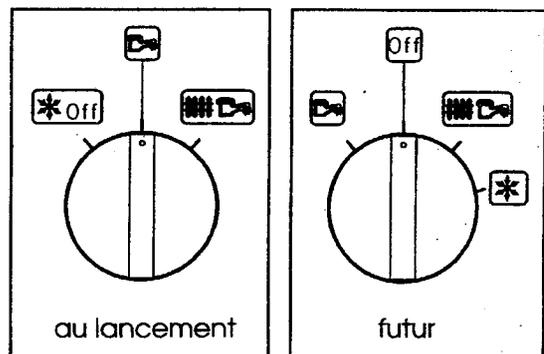


- 1 - sélecteur HIVER - ETE - ANTIGEL SANITAIRE : dans cette dernière position, le chauffage fonctionne normalement et le sanitaire est en antigel.
- 2 - potentiomètre de température sanitaire
- 3 - potentiomètre de température chauffage
- 4 - manomètre : pression du circuit chauffage
- 5 - thermomètre départ chauffage
- 6 - bouton poussoir de réarmement après disjonction
- 7 - témoins de disjonction
- 8 - témoins d'alimentation électrique

Evolution du tableau de bord

Le sélecteur du tableau de bord doit évoluer. Lors de la sortie de cette gamme de produit, le sélecteur a 3 positions : ANTIGEL SANITAIRE (pas hors tension, pas antigel chauffage), ETE et HIVER.

Le sélecteur disposera des fonctions suivantes : ETE, OFF (hors tension), HIVER et ANTIGEL chauffage et sanitaire (protection de la chaudière seule).



M C H.E.T.I.	Rappel codage
EP2	DT 2/12

Caractéristiques générales

	TWIN C 24 E	TWIN F 24 E	TWIN C 28 E	TWIN F 28 E	TWIN C 24 EV
Puissance thermique nominale (kW)	26,6	26,6	31,1	31,1	26,6
Puissance thermique minimale (kW)	12,5	12,2	13,5	13,5	16
Puissance utile maximale (kW)	24,0	24,0	28,0	28,0	24,0
Puissance utile minimale (kW)	11,0	11,0	12,0	12,0	14,0
Poids total à vide (hors emballage) (Kg)	46	52	48	54	46

Caractéristiques chauffage

Régulation chauffage					
Température départ chauffage (C°)	35 à 85				
Puissance ajustable en chauffage (kW)	11 à 24	11 à 24	12 à 28	12 à 28	14 à 24
Débit minimum de chauffage (l/h)	420	420	420	420	420
Pression maximale de service du vase d'expansion (b)	3	3	3	3	3
Pression maximale de travail de la chaudière en chauffage (b)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Capacité du vase d'expansion (l)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Capacité maximale de l'installation (l)	130	130	130	130	130
Pression de prégonflage du vase d'expansion (b)	1	1	1	1	1
Pression de tarage de la soupape de sécurité circuit chauffage (b)	3	3	3	3	3

Caractéristiques sanitaire

Température départ eau chaude maximum (°C)	65	65	65	65	65
Débit spécifique (Δ de 30°C) (l/mn)	14,7	14,7	15,8	15,8	14,7
Pression minimale sanitaire (b)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Pression maximale d'alimentation sanitaire (b)	7	7	7	7	7

Raccordement fumées

cheminée : \varnothing buse	125		140		125
ventouse horizontale maximum (\varnothing 60/100)		3 m + 1 coude		3 m + 1 coude	
ventouse verticale max. (terminal compris) (\varnothing 80/125)		5 m		5 m	
double flux (total des conduits air et fumées) (\varnothing 80)		20 m		20 m	

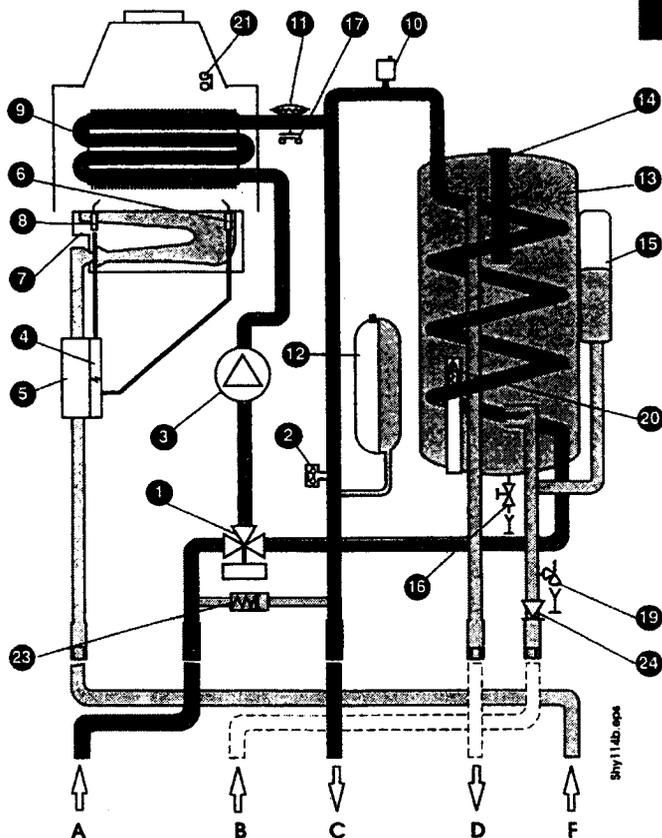
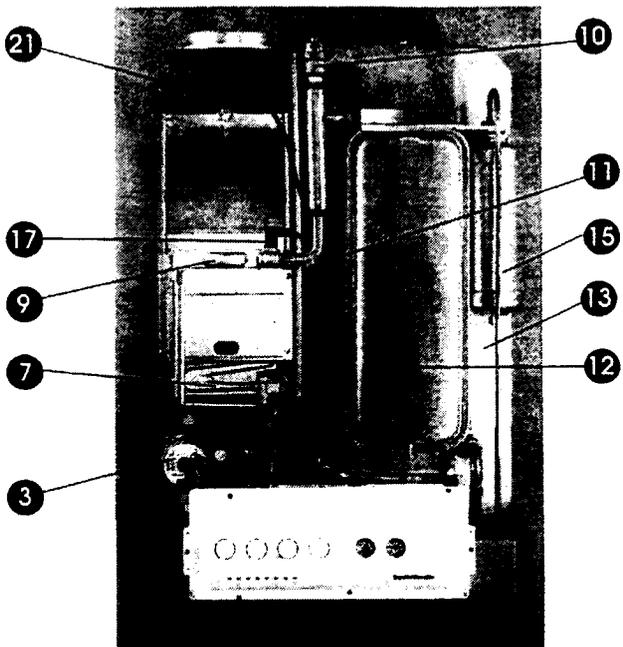


MC H.E.T.T. EP2	Rappel codage DT 3/12
--------------------	--------------------------

Description

TWIN C 24 E - C 24 EV - C 28 E

- 1 - Vanne trois voies V3V
- 2 - Sécurité manque d'eau K5
- 3 - Pompe P
- 4 - Boîtier d'allumage ACF
- 5 - Mécanisme gaz EV / V1
- 6 - Électrodes d'allumage
- 7 - Brûleur
- 8 - Électrode de contrôle de flamme
- 9 - Échangeur circuit chauffage
- 10 - Purgeur automatique
- 11 - Capteur de température chauffage CTN2
- 12 - Vase d'expansion chauffage
- 13 - Ballon accumulateur
- 14 - Anode



- 15 - Vase d'expansion sanitaire
- 16 - Vidange ballon
- 17 - Sécurité de surchauffe K4
- 19 - Soupape de sécurité à 7 bars (sanitaire)
- 20 - Capteur de température sanitaire CTN1
- 21 - Sécurité de débordement fumées K11
- 23 - Bypass
- 24 - Clapet anti-retour

Certificat d'examen CE de type

- n° 49AU2950 TWIN C 24 E
- n° 49AU2951 TWIN C 28 E

Appareils standard type B11Bs



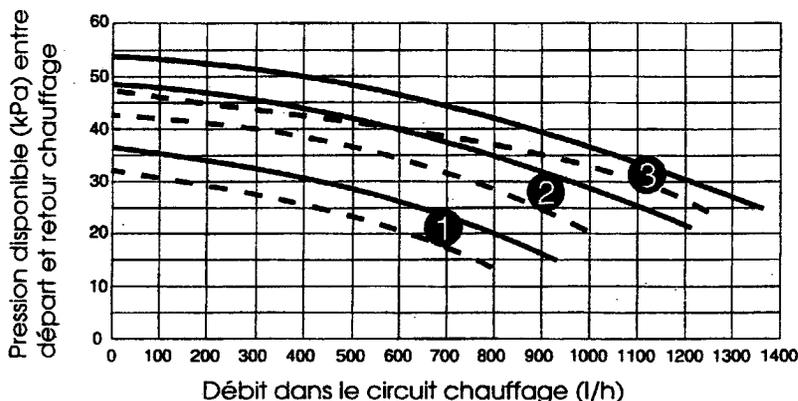
<p>M.C. H.E.T.I. EPL</p>	<p>Rappel codage DT 4/12</p>
------------------------------	----------------------------------

40540

Caractéristiques gaz

	TWIN C 24 E	TWIN F 24 E	TWIN C 28 E	TWIN F 28 E	TWIN C 24 EV
G 20 (20 mbar) - méthane					
Ø diaphragme (mm)	5,7	5,9	6,8	6,3	5,7
Ø injecteur (mm)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
débit gaz maxi / mini (m ³ / h)	2,8 / 1,30	2,8 / 1,3	3,28 / 1,42	3,28 / 1,42	2,8 / 1,60
pression brûleur maxi / mini (mb)	12,3 / 2,9	13,2 / 2,5	13,7 / 2,8	13,3 / 2,8	12,3 / 5
Nombre d'injecteurs	13	13	15	15	13
G 25 (25 mbar) - Groningue					
Ø diaphragme (mm)	5,7	5,9	6,8	6,3	5,7
Ø injecteur (mm)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
débit gaz maxi / mini (m ³ / h)	3,45 / 1,22	3,45 / 1,22	3,81 / 1,66	3,81 / 1,66	3,45 / 1,5
pression brûleur maxi / mini (mb)	15,0 / 4,4	16,6 / 4,5	17,0 / 4,2	16,8 / 4,3	15,0 / 5,3
Nombre d'injecteurs	13	13	15	15	13
G 30 (28 - 30 mbar) - butane					
Ø diaphragme (mm)	4,9	5,1	sans	sans	non prévu
Ø injecteur (mm)	0,77	0,77	0,75	0,75	
débit gaz maxi / mini (kg / h)	2,02 / 0,95	2,02 / 0,95	2,37 / 1,04	2,37 / 1,04	
pression brûleur maxi / mini (mb)	23,5 / 5,3	25,1 / 5,8	26,8 / 4,9	27,3 / 5,1	
Nombre d'injecteurs	13	13	15	15	
G 31 (37 mbar) - propane					
Ø diaphragme (mm)	4,9	5,1	sans	sans	non prévu
Ø injecteur (mm)	0,77	0,77	0,75	0,75	
débit gaz maxi / mini (kg / h)	1,99 / 0,94	1,99 / 0,94	2,33 / 1,02	2,33 / 1,02	
pression brûleur maxi / mini (mb)	30,3 / 7,1	32,2 / 7,6	34,6 / 6,5	35,2 / 6,4	
Nombre d'injecteurs	13	13	15	15	

Performances hydrauliques



- 1 - vitesse lente
- 2 - vitesse moyenne
- 3 - vitesse maxi.

————— bypass fermé
 - - - - - bypass ouvert



MC H.E.T.I. 622	Rappel codage DT 5/12 40510
--------------------	-----------------------------------

Dispositifs de sécurité

- ➔ sécurité de refoulement cheminée automatique par thermostat (alimenté en 24Vdc)
 - TWIN C 24 E et C 28 E :
 - ouverture du contact à **75 °C**
 - fermeture du contact à **65 °C**
 - TWIN C 24 EV
 - ouverture du contact à **65 °C**
- ➔ sécurité de surchauffe par thermostat à réarmement manuel (alimenté en 230V)
 - ouverture du contact à **105 °C**
 - fermeture du contact à **85 °C**
- ➔ sécurité manque d'eau par pressostat (alimenté en 24V)
 - ouverture du contact à **0,8 bar**
 - fermeture du contact à **0,5 bar**
- ➔ sécurité de flamme par sonde de ionisation.
- ➔ sécurité de débit d'air (sur version ventouse) par pressostat
 - ouverture du contact à **4,3 mm CE**
 - fermeture du contact à **6,2 mm CE**
- ➔ sécurité antigel automatique
 - si la CTN chauffage détecte une température inférieure à **6 °C**, le brûleur se met en route en circuit chauffage, même si la chaudière est en position ETE.
- ➔ antibloquage de la pompe
 - la pompe fonctionne pendant 10 s toutes les 19 heures s'il n'y a eu aucune demande durant ce temps
- ➔ sécurité de pression du circuit chauffage
 - par soupape tarée à **3 bars**
- ➔ sécurité de pression du circuit sanitaire
 - par soupape tarée à **7 bars**
- ➔ disconnecteur entre circuit sanitaire et circuit chauffage

Dispositifs de régulation

- ➔ régulation chauffage
 - par capteur de température type CTN sur le départ chauffage (CTN2)
- ➔ régulation sanitaire
 - par capteur de température type CTN placé dans un doigt de gant, dans le réservoir (CTN1).

Caractéristiques des CTN	
température (°C)	résistance (Ω)
0	32600
10	19900
20	12500
30	8000
40	5300
50	3600
60	2500
70	1750
80	1260
90	920

M.C. H.E.T.I.	Rappel codage
EP2	DT 6/12

MAINTENANCE

Visite d'entretien : méthodologie de contrôle conseillée

Composants à vérifier

<p>Sécurité manque d'eau K5 > (le contact ne doit pas rester "collé" en position travail)</p>	<p>Sans demande (ni TA ni puisage) : fermer les robinets départ et retour chauffage de la plaque. Vider la chaudière et vérifier que le contact de manque d'eau s'ouvre (vérifier le contact à l'Ohmmètre).</p>
<p>Sécurité surchauffe K4 ></p>	<p>Chauffer le thermostat jusqu'à ce que le brûleur se coupe et le voyant de sécurité s'allume. Attention : ce thermostat est alimenté en 230V.</p>
<p>Sécurité de refoulement > cheminée K11 (versions C uniquement) (vérifier que la fonction est opérationnelle)</p>	<p>Boucher la cheminée; le brûleur, en grande puissance doit se couper en moins de 2 minutes.</p>
<p>Sécurité air Pr (versions F uniquement) (vérifier que la fonction est opérationnelle)</p>	<p>Débrancher le tube de pression provenant de l'extracteur (branché au "L" du pressostat) : le brûleur doit se couper.</p>
<p>Débranchement de la sonde de ionisation ></p>	<p>Le train d'étincelles doit se relancer pendant ~ 7 s.</p>
<p>Thermistances (CTN1 et 2) ></p>	<p>Contrôler les <u>résistances</u> à chaud et à froid. (12500 Ω à 20°C, 1750 Ω à 70°C)</p>
<p>Contrôle de la qualité eau chaude ></p>	<p>Ouvrir un robinet d'eau chaude. Vérifier que le brûleur s'allume suffisamment rapidement, et qu'il module correctement en fin de chauffe du ballon.</p>
<p>Contrôler l'anode du ballon ></p>	<p>Vérifier que l'anode n'est pas complètement consommée.</p>
<p>Contrôle de la modulation en mode chauffage ></p>	<p>Vérifier qu'en fin de chauffe le <u>brûleur module</u>.</p>

Visite d'entretien : nettoyage

Vérifier l'état des filtres chauffage, eau froide sanitaire et gaz.

Vérifier l'état de la chambre de combustion.

Nettoyer le brûleur.

Vérifier l'état du corps de chauffe.

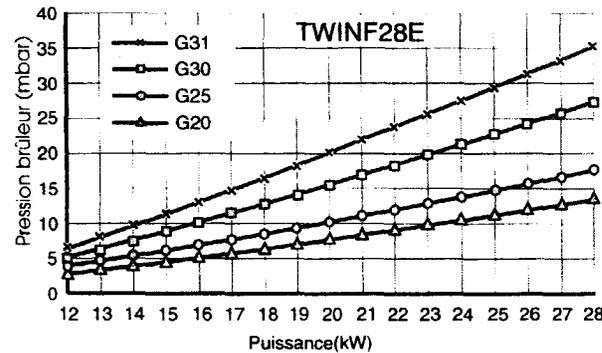
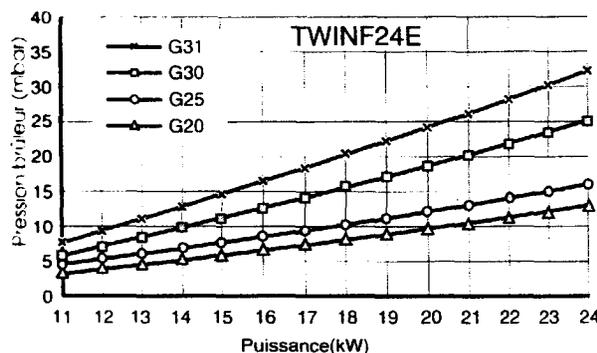
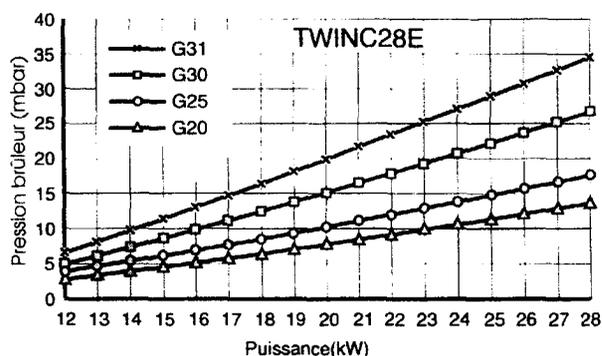
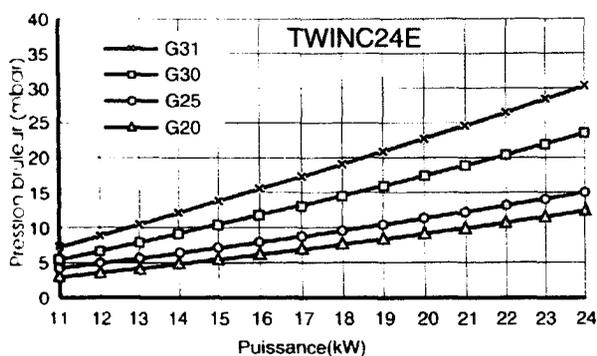
M E M.E.T.T.	Rappel codage
EP2	DT 7/12

Réglage de la puissance chauffage :

La puissance maximale en chauffage peut être réglée à toute valeur comprise entre la puissance mini et maxi.

Pour effectuer ce réglage :

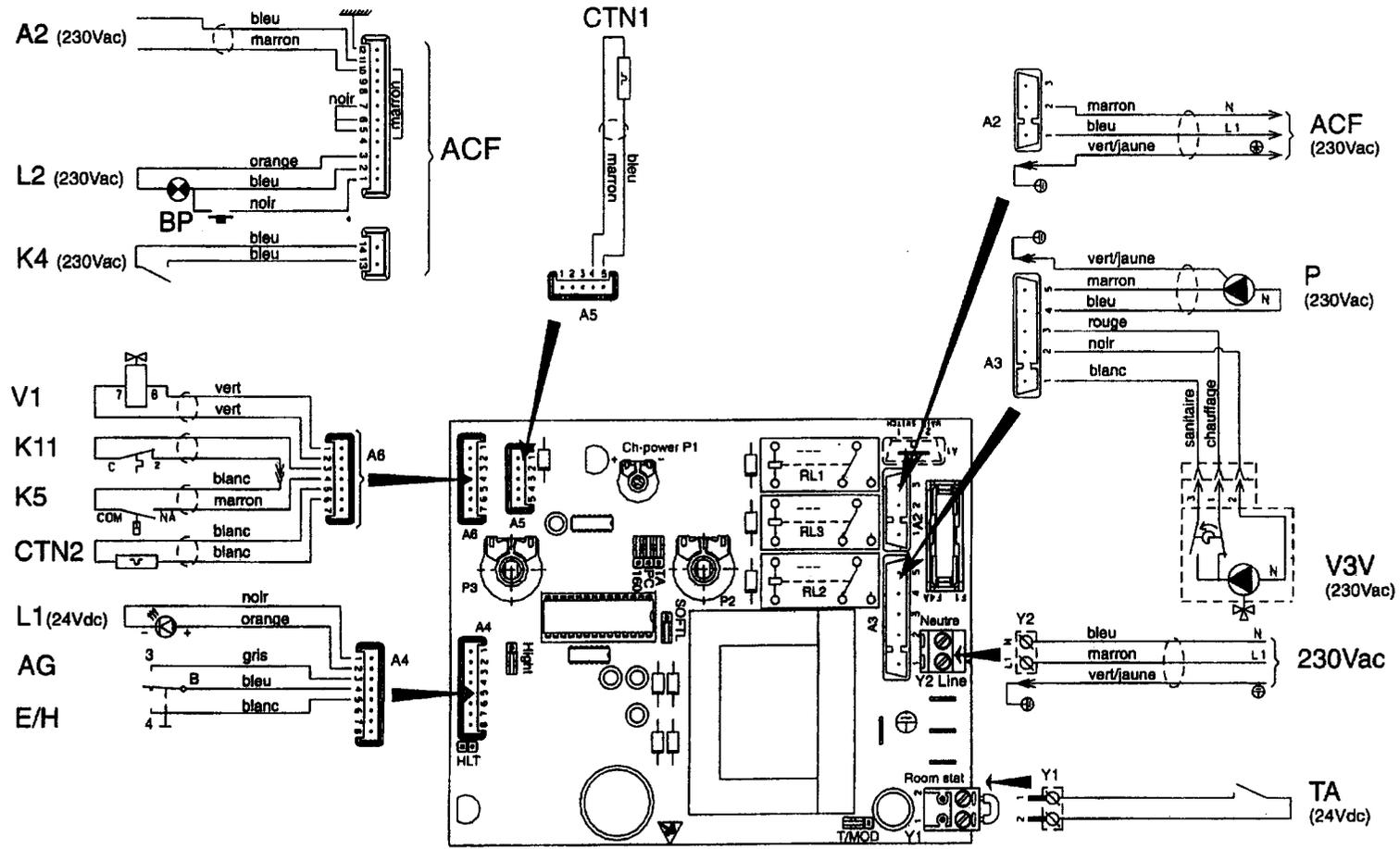
- brancher un manomètre sur la prise de pression brûleur située sur la tubulure entre le mécanisme et la rampe gaz
- mettre la chaudière en marche en chauffage (laisser le ballon atteindre la consigne sanitaire puis baisser la consigne pour éviter tout allumage en sanitaire) et laisser la chaudière atteindre la puissance maxi (2 minutes de temporisation à puissance réduite).
- régler le potentiomètre P1 à la puissance maximale désirée, en se rapportant aux graphiques de pression brûleur ci-dessous



ME H.E.T.I E22	Rappel codage DT 8/12
-------------------	--------------------------

40510

Schéma de câblage TWIN C 24 E et TWIN C 28 E



- | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| E/H - sélecteur OFF-antigel / ETE / HIVER | K11 - sécurité de refoulement cheminée |
| P - pompe | V1 - vanne modulante du mécanisme gaz |
| ACF - carte d'allumage et contrôle de flamme | TA - thermostat d'ambiance |
| L1 - témoins sous tension | CTN1 - thermistance sanitaire |
| V3V - vanne 3 voies | CTN2 - thermistance chauffage |
| K5 - sécurité manque d'eau | K4 - sécurité de surchauffe (sur ACF) |

RPG 11/99

2-11

MC H.E.T.I.
E.P.J.
Rappel câblage
DT 9/12

40510



Aide au diagnostic

composants	valeurs à mesurer sous tension	valeurs à mesurer hors tension	observations
K5 (24Vdc)		0Ω entre A6.3 et A6.4	en cas de défaut la chaudière reste à l'arrêt. Seul le voyant L1 est allumé.
TA (24 Vdc)		0Ω entre Y1.1 et Y1.2	
CTN1/CTN2 (24 Vdc)		1kΩ < R < 20kΩ	si CTN HS, le brûleur s'arrête.
V3V (230 Vac)	230Vac entre : A3.1 et A3.2 en san. A3.3 et A3.2 en chauf.		Si 0V, vérifier la carte ou les composants précédents
P (230 Vac)	230Vac entre A3.4 et A3.5		si 230Vac alors vérifier la pompe si 0V, voir composants précédents
K4 (230 Vac)		0Ω entre ACF 13 et 14	si défaut, L2 s'allume. Vérifier la température d'eau ou changer K4
ACF (230 Vac)	230Vac entre : A2.1 et A2.2		si 0 V, vérifier la carte ou les composants précédents si 230 V, vérifier K4, Pr, Ex ou changer le boîtier ACF
Ex (230 Vac)	230Vac entre ACF 8 et 9	environ 60Ω aux bornes de l'extracteur	si 230Vac alors vérifier l'extracteur si 0V, voir composants précédents
Pr (230 Vac)		0Ω entre ACF 5 et 7	si R élevée, changer le pressostat si Ex reste en grand débit, vérifier les pertes de charge ventouse, ou les tubes de pression, ou changer Pr
V1 (24 Vdc)	3 Vdc à P. réduite 9,5 Vdc à P. nominale	environ 77Ω entre les bornes de la bobine	si V1 est grillée, la chaudière démarre et reste à P. réduite



MC M.E.T.I EP2	Rappel codage DF 10/12
-------------------	---------------------------

40510

Caractéristiques électriques

	TWIN C 24 E	TWIN F 24 E	TWIN C 28 E	TWIN F 28 E	TWIN C 24 EV
Protection électrique	IPX4D	IPX4D	IPX4D	IPX4D	IPX4D
Puissance maxi consommée (W)	110	165	110	165	110

Nota : IPX 4D remplace l'ancienne dénomination IP44

Émission de polluants

Emissions polluantes en G 20 à 80/60					
CO (en ppm) à P. nominale	34	47	80	45,0	34
CO (en ppm) à P. réduite	24	45	33	40,0	24
CO2 (en %) à P. nominale	4,8	6,3	5,4	7,0	4,8
CO2 (en %) à P. réduite	2,95	2,6	2,5	2,9	2,95

Puissance acoustique

Puissance acoustique en dB (A) à Puissance maxi. à Puissance mini.		51.0			
--------------------------------------------------------------------------	--	------	--	--	--

Caractéristiques thermiques

Pertes par les fumées, brûleur à puissance maximale (%)	8,1	7,3	7,64	6,09	8,1
Pertes par les parois, brûleur à puissance maximale (%)	1,9	2,7	2,36	3,91	1,9
Rendement de combustion, à puissance maximale (%)	91,9	92,7	92,36	93,91	91,9
Rendement utile, à puissance maxi. (80/60°C) sur PCI (%)	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Rendement utile, charge 30% (%)	89,0	88,4	90,1	89,6	89,0
Températures fumées à puissance maxi (°C) *	115	130	120	120	115
Classement selon réglementation thermique FRANCE	B500	B300	B500	B300	B500
Débit d'air frais (m3/h)	70	100	76	100	103
Débit de gaz brûlés (g/s)	20,0	16,5	22,2	17,6	20,0

* air à 20°C

MC M.E.T.I. EP2	Rappel codage DT 11/12
--------------------	---------------------------

FICHES PRATIQUES

FONCTIONNEMENT DES APPAREILS



Professionnel Gaz Naturel



LOCAUX D'HABITATION : INSTALLATIONS
INTÉRIEURES ALIMENTÉES EN GAZ NATUREL
FONCTIONNEMENT DES APPAREILS

FA2

PROCÉDURE GÉNÉRALE DE CONTRÔLE

CHAUFFE-EAU NON RACCORDÉ

Débit de gaz ()
Teneur en CO de l'atmosphère, CENR seul (4)
Teneur en CO de l'atmosphère, CENR + cuisson (4)

APPAREIL RACCORDÉ

Débit de gaz ()
Évacuation des produits de combustion

La mesure du tirage à l'aide du manomètre au niveau du coupe-tirage est-elle réalisable ?

NON → Contrôle du CO dans l'atmosphère (FA)

OUI

Vérification du tirage (FA)

Le manomètre indique une valeur inférieure à 0 Pa

Refoulement DGI

Le manomètre indique une valeur égale à 0 Pa

Tirage incertain
Confirmer par un test fumigène ou procéder au contrôle de CO dans l'atmosphère (FA)

Le manomètre indique une valeur de 1 ou 2 Pa

Tirage incertain
Procéder au contrôle de CO dans les produits de combustion (FA6)

Le manomètre indique une dépression égale ou supérieure à 3 Pa

Tirage satisfaisant RAS

CO < 50 ppm ⇒ A1
CO de 50 à 100 ppm ⇒ A2
CO > 100 ppm ⇒ DGI

CO < 300 ppm ⇒ A1
CO de 300 à 600 ppm ⇒ A2
CO > 600 ppm ⇒ DGI

Renvois vers les Fiches descriptives des méthodes utilisées (FA3 à FA6)

M.P. M.E.T.I. E.P.	Rappel codage DT 12/12
-----------------------	---------------------------

40510