



19 novembre 2014, Bruxelles



SYSTÈMES DE CHAUFFAGES MODERNES DANS L'HABITAT COLLECTIF

CIC= Chauffage Individuel Centralisé



Entreprise



Pompes à chaleur à absorption
au gaz



Pompes à chaleur au gaz avec
moteur gaz



Satellites de chauffage

CoolingWays BVBA
Uitbreidingstraat 54
2600- Antwerpen
T 03 218 77 50
www.coolingways.be



Systèmes de chauffages modernes dans l'habitat collectif

Historique

Des systèmes CIC: Quoi? Pourquoi? Types?

Conception d'un système CIC

Des systèmes de comptage et de régulation

CIC et PEB

Réalisations



Qu'est-ce le chauffage collectif?

Chauffage et production d'eau chaude sanitaire dans des appartements et bâtiments collectifs.

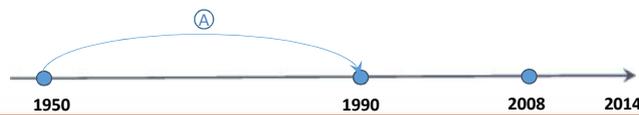
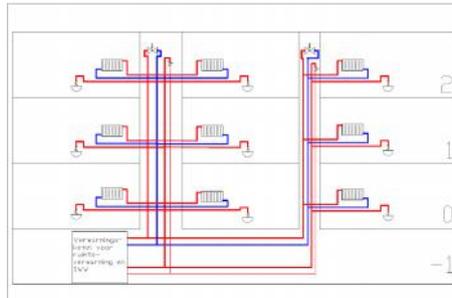
- Des petites unités / des appartements
- Construction d'appartements de luxe
- Des bâtiments collectifs
- Des logements sociaux
- Des réseaux de chaleur en région urbaine



Historique

A: Système 4 tubes

- Production centralisé de chaleur pour chauffage
- Production d'ECS centralisée



Historique

A: Système 4 tubes

- Production centralisé de chaleur pour chauffage
- Production d'ECS centralisée

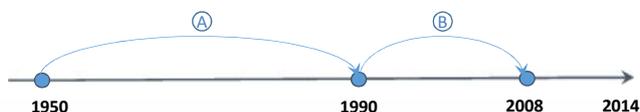
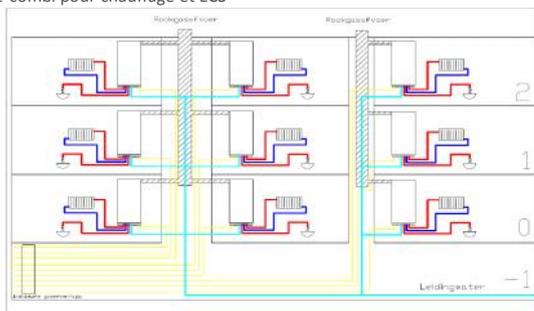
Caractéristiques	A
Installation	+
Coûts d'exploitation et de maintenance	+
Distribution des frais énergétique	-
Energie	-
Application de techniques durables (énergies renouvelables)	- / +



Historique

B: Chaudière combi

- Une chaudière dans chaque habitation
- Chaudière combi pour chauffage et ECS

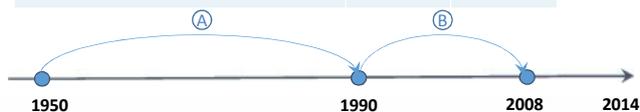


Historique

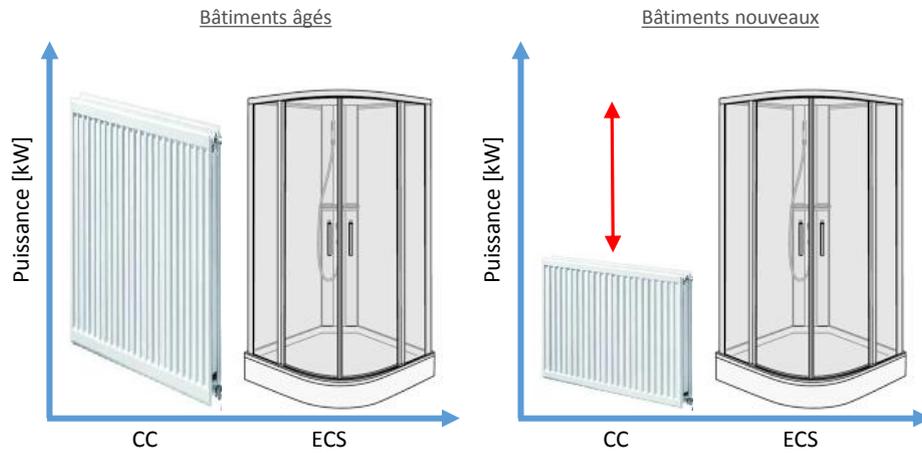
B: Chaudière combi

- Une chaudière dans chaque habitation
- Chaudière combi pour chauffage et ECS

Caractéristiques	A	B
Installation	+	- / +
Coûts d'exploitation et de maintenance	+	-
Distribution des frais énergétique	-	+
Energie	-	- / +
Application de techniques durables (énergies renouvelables)	- / +	-



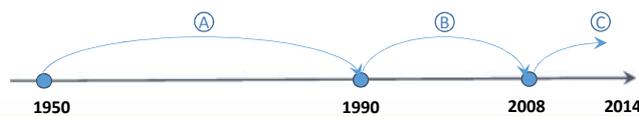
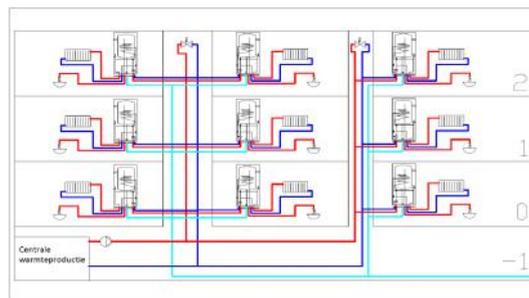
Historique



Historique

C: Systèmes 2 tubes

- Satellite de chauffage par appartement pour le chauffage et la production ECS
- Production de chaleur centralisée

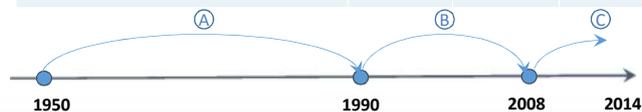


Historique

C: Systèmes 2 tubes

- Satellite de chauffage par appartement pour le chauffage et la production ECS
- Production de chaleur centralisée

Caractéristiques	A	B	C
Installation	+	- / +	+
Coûts d'exploitation et de maintenance	+	-	+
Distribution des frais énergétique	-	+	+
Energie	-	- / +	+
Application de techniques durables (énergies renouvelables)	- / +	-	+



Systèmes de chauffages modernes dans l'habitat collectif

Historique

Des systèmes CIC: Quoi? Pourquoi? Types?

Conception d'un système CIC

Des systèmes de comptage et de régulation

CIC et PEB

Réalisations



Qu'est-ce le chauffage collectif?

- Production de chauffage centralisée
- Un satellite de chauffage pour chaque logement
- Régulation individuelle pour chauffage en ECS par logement
- Une alternative pour une chaudière classique ou le chauffage électrique par logement



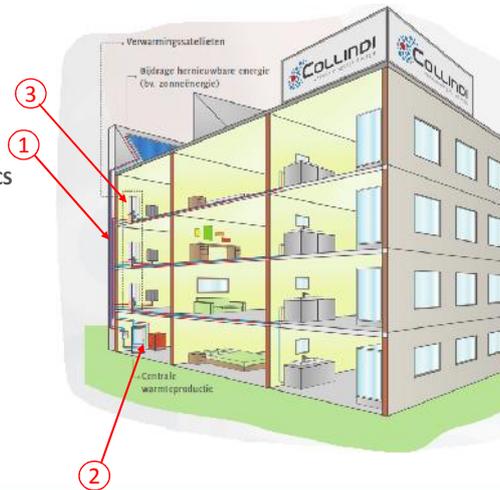
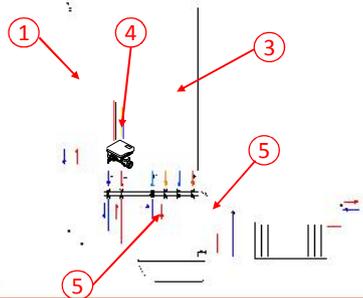
Systèmes CIC

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Benamingen <ul style="list-style-type: none"> • GCV : Geïndividualiseerde Collectieve Verwarmingsinstallaties • Verwarmingssatellieten • Combilus (EPB) • Etagestations • Distributie unit | <ul style="list-style-type: none"> • Désignations: <ul style="list-style-type: none"> • CIC : Chauffage Individuel Centralisé • CCI: Chauffage Collective Individualisé • Satellite de chauffage • Combilus (PEB) • Station d'étage • Unité de distribution |
|--|---|



Qu'est-ce CIC?

1. CIRCUIT DE CHAUFFAGE PRIMAIRE
2. CHAUFFAGE CENTRALISÉ
3. SATELLITE DE CHAUFFAGE
4. COMPTEUR D'ÉNERGIE
5. CIRCUIT DE CHAUFFAGE SECONDAIRE ET ECS



Pourquoi CIC?

Besoin énergétique considérablement plus faibles

- La puissance installée de la chaufferie collective sera considérablement moins élevée que lors de l'utilisation de chaudières individuelles ou d'un système avec chaufferie centrale et production d'ECS centrale.



Exemple

100 appartements avec une chaudière individuelle = 100 x 25,0kW

= 2.500,0kW raccordement de gaz

De aansluiting tabel (nr. GEF510) collectieve aansluitingen op gas.					
N	10	20	30	50	100
1	1,15	2,00	3,00	4,50	7,00
2	1,15	2,00	3,00	4,50	7,00
3	1,15	2,00	3,00	4,50	7,00

N = aantal standaard aansluitingen
 1 = alleen een persoonsgebied in aanmerking
 2 = persoonsgebied met een woonkamer
 3 = persoonsgebied met een woonkamer en een badkamer



Exemple:

100 appartements avec un satellite de chauffage et une chaufferie centrale

= 825,0kW raccordement de gaz



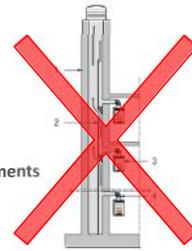
Pourquoi CIC?

Installation simplifiée:

- Pas de distribution de gaz dans les logements



- Pas de connexion pour l'évacuation de fumée ni pour l'air de combustion dans les logements
(= Pas de local technique dans les logements)



- Seulement un circuit de chauffage dans le bâtiment



Pourquoi CIC?

Un minimum d'entretien:

- Pas besoin de faire l'entretien in posé par la législation de la chaudière dans chaque logement. La chaufferie centrale est facilement accessible pour l'entretien.
- Les satellites de chauffage ne nécessitent aucun entretien.



Pourquoi CIC?

Confort = une installation de chauffage individuelle

- Satellite de chauffage avec **technique de mesure et de régulation intégrée**
 - Enregistrement de la consommation d'énergie par logement (moyennant des calorimètres) permet une facturation individuelle
 - Paramétrage individuel du confort via le thermostat d'ambiance
 - Facilité de lecture à distance de tous les paramètres et consommation avec possibilité de les adapter (si le satellite est équipé avec ce système)
- Contrairement à la production centralisée de l'ECS, les satellites de chauffage permettent un réglage individuel de la température dans chaque logement ceint pour le chauffage que pour la production ECS.
- Possibilité de travailler avec un système PREPAID (moyennement une carte PREPAID)



Pourquoi CIC?

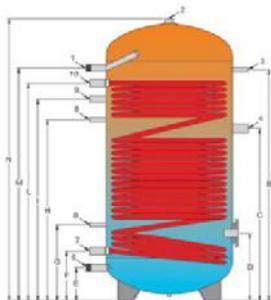
Utilisation des énergies renouvelables:

- La chaleur peut être produite par des techniques durables tels que l'énergie solaire thermique, pompe à chaleur (gaz), biomasse, cogénération, ...
- Grâce à la production de chaleur centrale les nouvelles technologies dans le domaine du chauffage sont facilement intégrées.



Types des satellites de chauffage?

Production d'ECS avec un ballon de stockage



Production d'ECS avec un échangeur de chaleur



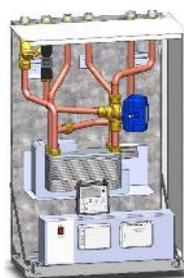
 COLLINDI

Types des satellites de chauffage?

Production d'ECS avec un ballon de stockage

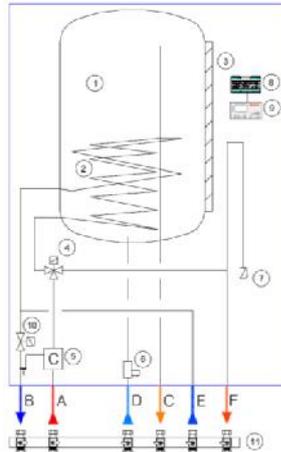
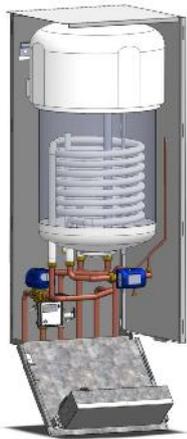


Production d'ECS avec un échangeur de chaleur



 COLLINDI

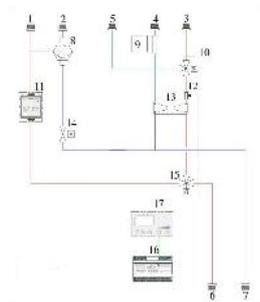
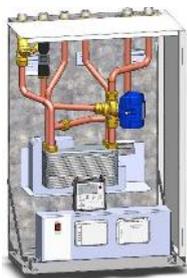
Satellite avec ballon de stockage



- A: entrée du circuit de CC primaire
- B: sortie du circuit de CC primaire
- C: sortie de l'eau chaude sanitaire
- D: entrée de l'eau froide sanitaire
- E: entrée du circuit de CC secondaire
- F: sortie du circuit de CC secondaire
- 1: ballon de stockage d'ECS en inox AISI 316L (60, 90 ou 150 litres)
- 2: serpentin de chauffage de 12 mètres
- 3: isolation
- 4: vanne d'inversion motorisée à 3 voies
- 5: compteur d'énergie à ultrasons 1.500 l/h
- 6: combiné d'arrivée d'eau froide sanitaire (7 bars)
- 7: purgeur
- 8: régulation électronique pour la chauffage
- 9: thermostat d'ambiance
- 10: vanne d'arrêt à 2 voies motorisée et modulante



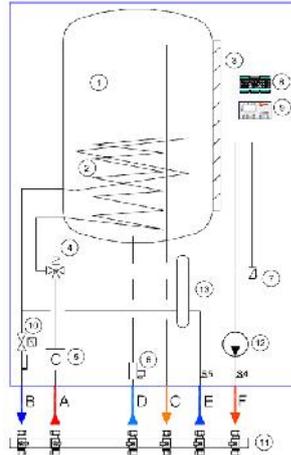
Satellite avec échangeur de chaleur à plaques



- 1. entrée du circuit de CC primaire
- 2. sortie du circuit de CC primaire
- 3. sortie de l'eau chaude sanitaire
- 4. entrée de l'eau froide sanitaire
- 5. sortie de l'eau froide sanitaire
- 6. entrée du circuit de CC secondaire
- 7. sortie du circuit de CC secondaire
- 8. régulateurs de pression différentielle (en option)
- 9. Composant au diminution de dépôt calcaire en option)
- 10. Vanne thermostatique ECS
- 11. compteur d'énergie à ultrasons repond au standard MID
- 12. capteur de température ECS
- 13. échangeur de chaleur à plaques isolée (ECS)
- 14. vanne d'arrêt à 2 voies motorisée et modulante pour la régulation de la capacité
- 15. vanne motorisée à 3 voies
- 16. régulation électronique pour la chauffage
- 17. thermostat d'ambiance



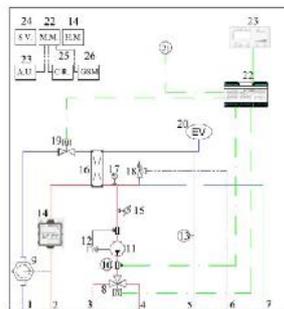
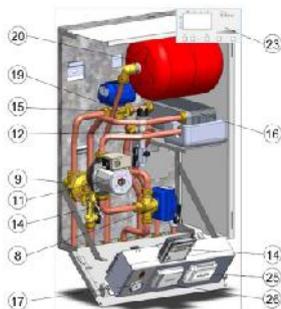
Satellite avec ballon de stockage



- A: entrée du circuit de CC primaire
- B: sortie du circuit de CC primaire
- C: sortie de l'eau chaude sanitaire
- D: entrée de l'eau froide sanitaire
- E: entrée du circuit de CC secondaire
- F: sortie du circuit de CC secondaire
- 1: ballon de stockage d'ECS en inox AISI 316L (60, 90 ou 150 litres)
- 2: serpentin de chauffage de 12 mètres
- 3: isolation
- 4: vanne d'inversion motorisée à 3 voies
- 5: compteur d'énergie à ultrasons 1.500 l/h
- 6: combiné d'arrivée d'eau froide sanitaire (7 bars)
- 7: purgeur
- 8: régulation électronique pour le chauffage
- 9: thermostat d'ambiance
- 10: vanne d'arrêt à 2 voies motorisée et modulante
- 11: console de raccordement (en option)
- 12: pompe de circulation avec capteurs de température S4 et S5
- 13: bouteille de découplage



Satellite avec échangeur de chaleur à plaques



- 1 sortie du circuit de CC primaire
- 2 entrée du circuit de CC primaire
- 3 sortie tampon ECS
- 4 sortie du circuit de CC secondaire
- 5 entrée du circuit de CC / ECS secondaire
- 6 sortie soupape de sécurité
- 7 tuyaux de charge
- 8 vanne motorisée à 3 voies
- 9 régulateurs de pression différentielle (en option)
- 10 capteur de température sortie circuit secondaire (S4)
- 11 pompe à circulation
- 12 thermostat de sécurité (en option)
- 13 capteur de température entrée circuit secondaire (S5)
- 14 compteur d'énergie à ultrasons (MID)
- 15 pressostat de sécurité
- 16 échangeur de chaleur à plaques circuit primaire/ secondaire (isolée)
- 17 manomètre
- 18 soupape de sécurité circuit secondaire (3 bars)
- 19 vanne d'arrêt à 2 voies motorisée et modulante
- 20 Vanne d'expansion (8 litres)
- 21 capteur de température tampon ECS (S3)
- 22 régulateur électronique
- 23 thermostat d'ambiance
- 24 alimentation électrique



Comparatif technique des satellites

Avec ballon		Avec échangeur
Dimensionnement plus petit	Production de chaleur centrale	Dimensionnement plus grand
Régulation suivent la courbe climatique	Température du circuit primaire	Température constamment élevé
Plus grand à cause du ballon de stockage	Encombrement	Plus compacte à cause de l'échangeur à plaques
Débit de puisage instantané élevé, volume de puisage en fonction de la capacité de ballon	Confort ECS	Débit puisage limité en fonction de la puissance de l'échangeur, volume de puisage élevé
Débit plus faible permet l'utilisation de diamètres réduits	Débit primaire	Débit élevé nécessite des diamètres plus grands
Moins sensibles aux dépôts calcaires	Dureté de l'eau sanitaire	Très sensibles aux dépôts calcaires dans l'échangeur de chaleur qui va se boucher.



Schéma hydraulique

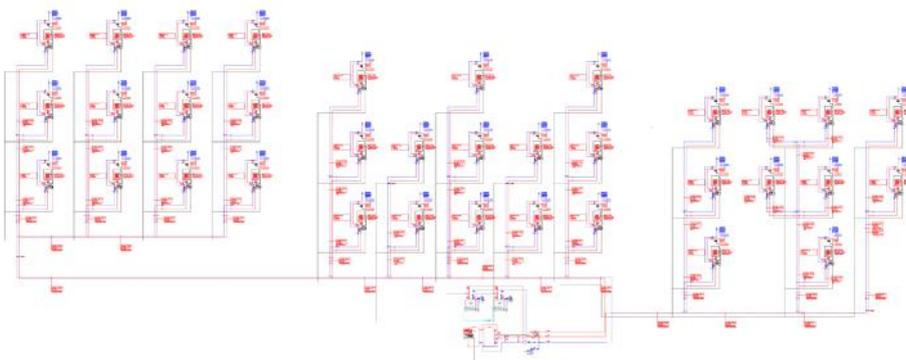


Schéma hydraulique

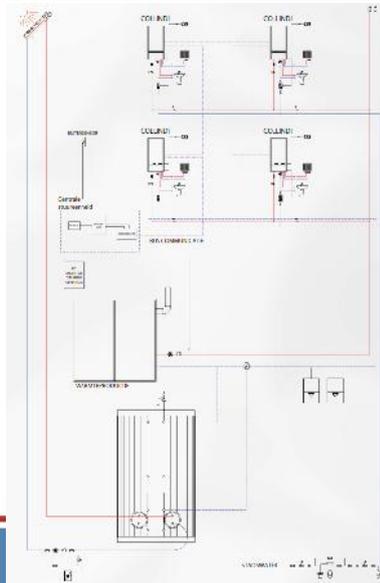


Schéma hydraulique

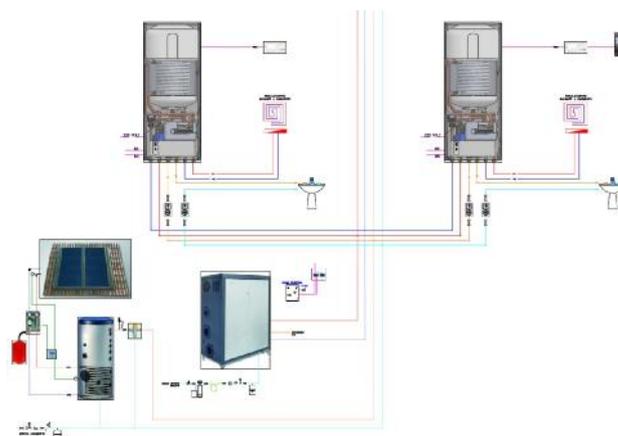
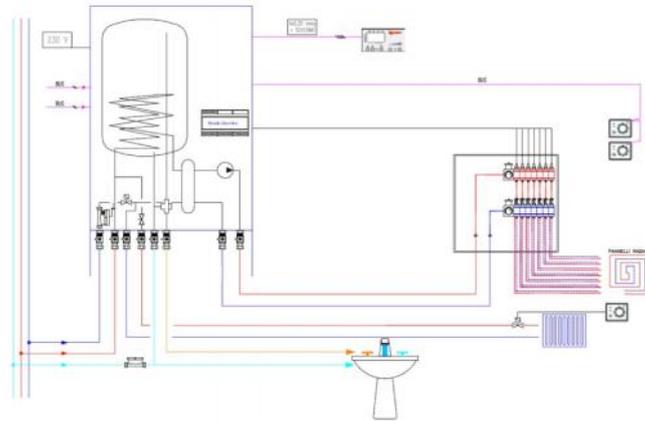


Schéma hydraulique



Systèmes de chauffages modernes dans l'habitat collectif

Historique

Des systèmes CIC: Quoi? Pourquoi? Types?

Conception d'un système CIC

Des systèmes de comptage et de régulation

CIC et PEB

Réalisations

Conception d'un système CIC

- Le choix du type de satellite de chauffage
- Dimensionnement de chaufferie centrale
- Dimensionnement du circuit de chauffage primaire



Conception d'un système CIC

Le choix du type de satellite de chauffage

Critères:

- Nombre et type de points de point de puisage d'ECS dans chaque logement
- L'espace disponible
- Type de chauffage: Haute température ou basse température

Des exemples:

1 x douche= ballon de 60 litres ou échangeur de 35kW

1 x bain= ballon de 90 ou 150 litres ou échangeur de 40kW

1 x douche + 1 x bain= ballon de 150 litres ou échangeur de 50kW



Conception d'un système CIC

Dimensionnement de la chaufferie centrale

Critères:

- Types de satellites de chauffage
- Nombre de logements
- Perte de chaleur du bâtiment ou de chaque logement
- Coefficient de simultanéité



Conception d'un système CIC

Dimensionnement de la chaufferie centrale

Formules:

$$P1 = N \times (\text{pertes de chaleur} + 1,0\text{kW}) \times 1,05$$

$$P2 = N \times P_i \times S \times 1,05$$

N: nombre de logements

P_i: la puissance absorbée instantanée maximale par logement

P_i = F + pertes de chaleur dans chaque logement

F: Puissance absorbée par type de satellite de chauffage

S: Coefficient de simultanéité

La puissance de chauffage requise est la valeur la plus élevée de P1 ou P2.

N	10	20	30	50	75	100	200
T	1,72	2,45	2,87	3,34	3,65	3,83	4,14
S	0,50	0,40	0,36	0,31	0,29	0,27	0,24

N: nombre de logements standard

T: durée et consommation de pointe (en heures)

S: Coefficient de simultanéité

T circuit primaire	80 °C F [kW]	60 °C F [kW]
Ballon de 60 litres	6,0	7,0
Ballon de 90 litres	8,0	9,0
Ballon de 150 litres	10,0	11,0
Échangeur de 40 kW	25,0	30,0
Échangeur de 50 kW	35,0	40,0



Conception d'un système CIC

Dimensionnement de la chaufferie centrale

Exemples de calcul:

38 appartements avec un satellite avec ballon de 90 litres et une perte de chaleur de 5,0 kW par appartement. (T primaire = 60°C)

$$P1 = N \times (\text{pertes de chaleur} + 1,0\text{kW}) \times 1,05 = 38 \times (5,0\text{kW} + 1,0\text{kW}) \times 1,05 = 239,4\text{kW}$$

$$P2 = N \times P_i \times S \times 1,05 = 38 \times (9,0\text{kW} + 5,0\text{kW}) \times 0,36 \times 1,05 = 201,1\text{kW}$$

La puissance de chauffage requise est égale à 239,4kW

38 appartements avec un satellite avec échangeur à plaques de 40 kW et une perte de chaleur de 5,0 kW par appartement. (T primaire = 60°C)

$$P1 = N \times (\text{pertes de chaleur} + 1,0\text{kW}) \times 1,05 = 38 \times (5,0\text{kW} + 1,0\text{kW}) \times 1,05 = 239,4\text{kW}$$

$$P2 = N \times P_i \times S \times 1,05 = 38 \times (30,0\text{kW} + 5,0\text{kW}) \times 0,36 \times 1,05 = 502,7\text{kW}$$

La puissance de chauffage requise est égale à 502,7kW



Conception d'un système CIC

Dimensionnement du circuit de chauffage primaire

Critères:

- Types de satellites de chauffage
- Nombre de satellites par chaque circuit
- Coefficient de simultanéité

	Débit primaire maximal [l/h]
Ballon de 60 litres	300
Ballon de 90 litres	450
Ballon de 150 litres	600
Échangeur de 40 kW	1000
Échangeur de 50 kW	1200

N	10	20	30	50	75	100	200
T	1,72	2,45	2,87	3,34	3,65	3,83	4,14
S	0,50	0,40	0,36	0,31	0,29	0,27	0,24

N: nombre de logements standard

T: durée et consommation de pointe (en heures)

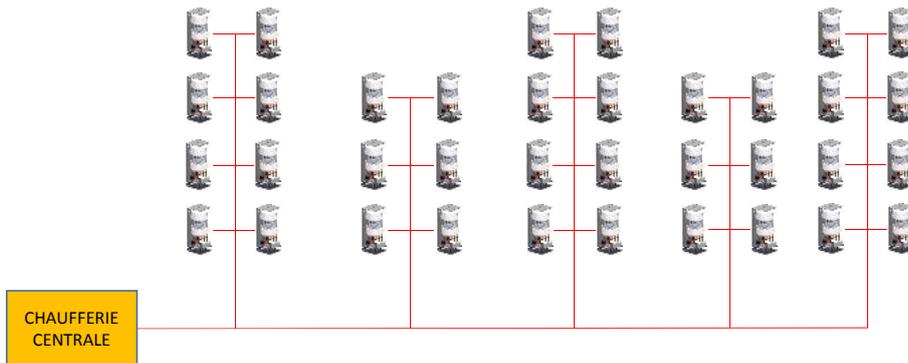
S: Coefficient de simultanéité



Conception d'un système CIC

Dimensionnement du circuit de chauffage primaire

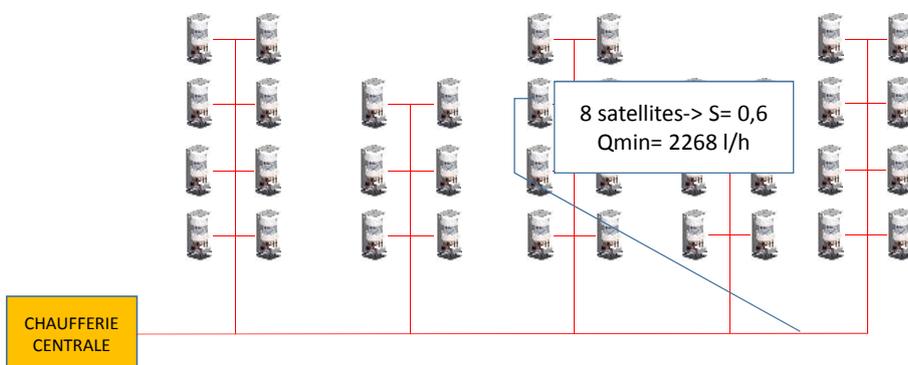
Exemple de calcul: 36 satellites avec un ballon de stockage de 90 litres (450 litres/h, avec un coefficient de sécurité de 1,05)



Conception d'un système CIC

Dimensionnement du circuit de chauffage primaire

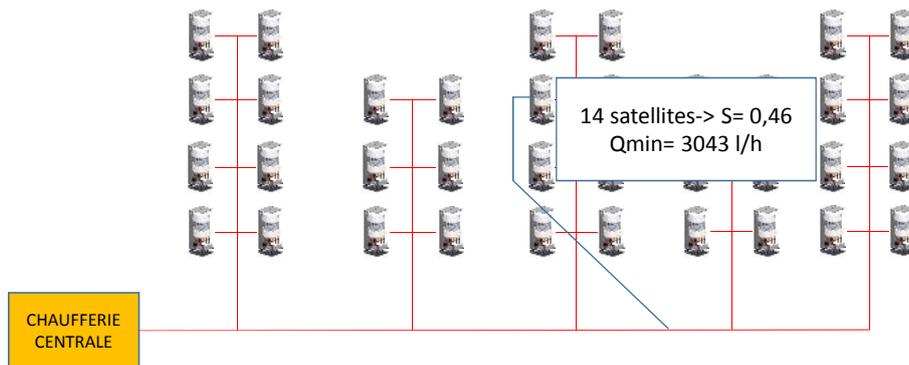
Exemple de calcul: 36 satellites avec un ballon de stockage de 90 litres (450 litres/h, avec un coefficient de sécurité de 1,05)



Conception d'un système CIC

Dimensionnement du circuit de chauffage primaire

Exemple de calcul: 36 satellites avec un ballon de stockage de 90 litres (450 litres/h, avec un coefficient de sécurité de 1,05)

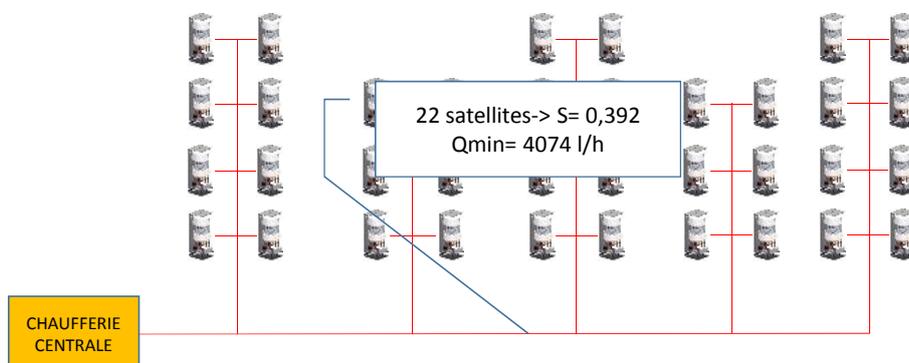


 COLLINDI

Conception d'un système CIC

Dimensionnement du circuit de chauffage primaire

Exemple de calcul: 36 satellites avec un ballon de stockage de 90 litres (450 litres/h, avec un coefficient de sécurité de 1,05)

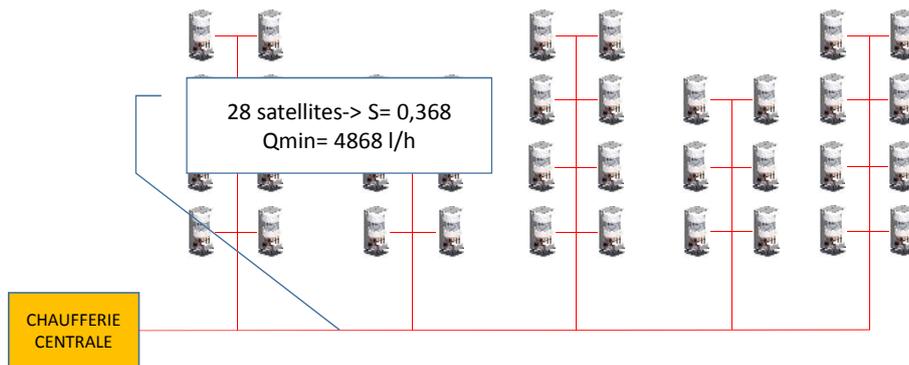


 COLLINDI

Conception d'un système CIC

Dimensionnement du circuit de chauffage primaire

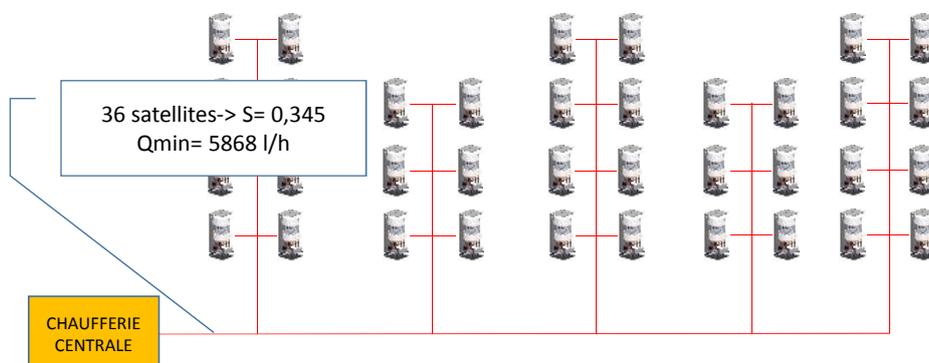
Exemple de calcul: 36 satellites avec un ballon de stockage de 90 litres (450 litres/h, avec un coefficient de sécurité de 1,05)



Conception d'un système CIC

Dimensionnement du circuit de chauffage primaire

Exemple de calcul: 36 satellites avec un ballon de stockage de 90 litres (450 litres/h, avec un coefficient de sécurité de 1,05)



Systèmes de chauffages modernes dans l'habitat collectif

Historique

Des systèmes CIC: Quoi? Pourquoi? Types?

Conception d'un système CIC

Des systèmes de comptage et de régulation

CIC et PEB

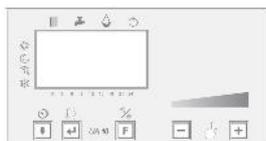
Réalisations



Régulation du chauffage

L'ambition est d'assumer le même niveau de confort qu'avec les chaudières individuelles,

Thermostat d'ambiance – version étendue



Thermostat d'ambiance – version simplifiée



Comptage d'énergie

Moyens vétustes dans les anciens systèmes collectifs



Comptage d'énergie pour systèmes CIC:



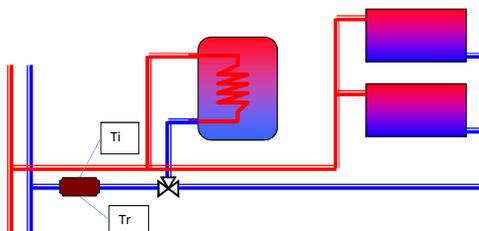
Comptage d'énergie

La satellite de chauffage peut être équipé d'un compteur d'énergie qui répond au standard MID. Celui-ci assure un mesurage en continue et ne compose d'un débitmètre ultrason, deux sondes de température pour le mesurage des température aller / retour ainsi que le logiciel de calcul de la consommation énergétique.

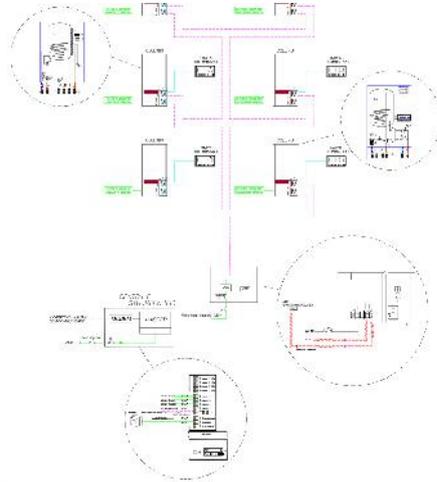
$$E = r \text{ Va Csp (Ti-Tr) } t$$

Avec: E: kJ
r: kg/m³
Va: m³/s
Csp: kJ/kg°C
Ti: °C
Tr: °C
t: sec

MID-standaard= Measuring Instrument Directive, energiemeters met MID-toelating mogen gebruikt worden om officiële registraties te doen van het energieverbruik in woningen en gebouwen. MID volgt de Europese richtlijnen voor energiemeting. MID-meters voldoen aan EN 50470-3.



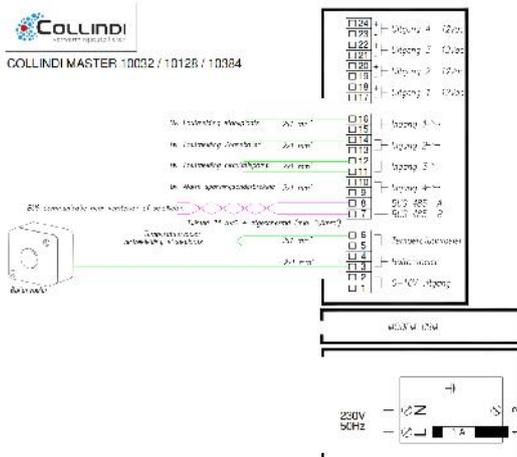
Système intégré de régulation et de comptage d'énergie



Les satellites de chauffage peuvent être connectés à une unité de régulation centrale moyennement un Bus de communication à 2 voies.



Unité de régulation centrale



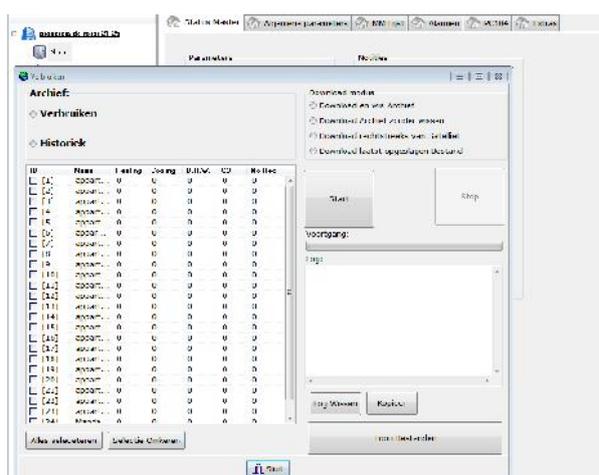
Lecture et adaptation des paramètres et des données de la consommation

Enregistrement de la consommation, monitoring et réglage à distance. Grâce au logiciel intégré.



Lecture et adaptation des paramètres et des données de la consommation

Télécharger et lire les données de consommations



Lecture et adaptation des paramètres et des données de la consommation

Lire et adapter les paramètres du système

The screenshot displays the 'Parameters' and 'Nobbies' configuration windows. The 'Parameters' window includes fields for 'Buitentemperatuur' (31.2), 'Temperatuur warmteproductie' (60.6), 'Setpunt warmteproductie' (60.0), and 'Sturing [Volt] warmteproductie' (6.0). The 'Nobbies' window shows a table of control intervals and reset scan intervals for various system components like 'PROF V3 Properia De Ross', 'Service telefoon alarmeren', and 'Min. temp warmteproductie'.



Lecture et adaptation des paramètres et des données de la consommation

The screenshot displays the 'Variabelen' configuration window. It includes fields for 'N°' (1), 'Naam' (appartamento 1), 'Blok' (piano primo), 'Configuratie' (32), and 'Status' (Comfort). It also shows 'Thermostaten' (UFH controle box), 'SmartCard actief', 'Datum' (11/04/2013), 'Tijd' (19:23:03), 'Meters' (Heat meter W), and 'Firmware versie' (4L_61_D1000).



Systèmes de chauffages modernes dans l'habitat collectif

Historique

Des systèmes CIC: Quoi? Pourquoi? Types?

Conception d'un système CIC

Des systèmes de comptage et de régulation

CIC et PEB

Réalisations



CIC et PEB

Système CIC= Chauffage Individuel Centralisé
dans PEB > COMBILUS

Critères:

- Cocher "combilus" dan les systèmes partagés
- Sélection du type de satellite
- Données de a production de chaleur centralisée



CIC et PEB

- Cocher "combilus" dans les systèmes partagés
- Encoder les segments du système combilus:
 - Longueur, diamètre, épaisseur de l'isolations, valeur λ

Installation combilus

Systèmes de production de chaleur : Partagé

Segment	Longueur du segment [m]	Car
seg01		

Propriétés du segment

Conductivité thermique de l'isolation thermique :

Diamètre extérieur de la conduite non isolée :



CIC et PEB

- Sélection du type de satellite
 - Avec ballon de stockage ou avec échangeur de chaleur

Installation d'eau chaude sanitaire "Installation combilus"

Type de ballon : ECS partagée (sans plusieurs installations)

Type : Échangeur de chaleur

Surface du corps enveloppant :

Méthode de calcul de la résistance thermique :

Conductivité thermique :

Épaisseur minimale de l'isolant :

Pour l'échangeur de chaleur encodez encore les données suivantes:

- surface du corps enveloppant [m²]
- conductivité thermique (λ)
- épaisseur minimale de l'isolation



CIC et PEB

- Données de la production de chaleur centrale
 - Type de générateur
 - Décompte individuel des coûts de chauffage: oui ou non

ES-BOUCHERIE COLLENDI / ES-BOUCHERIE COLLENDI

Nom : Installation collindi.1

Décompte individuel des coûts de chauffage : Oui Non

Le système est-il en fonctionnement toute l'année ? : Oui Non

Plusieurs systèmes de production : Oui Non

Systèmes de production de chaleur
 Système de stockage global
 Boule de combust
 Partage

Type d'émetteur de chaleur : Autres (Radiateurs, ...)

La temp. de départ de l'eau / air constante ? : Oui Non

Utiliser les valeurs par défaut pour les T° : Oui Non

T° moy. mensuelle de l'air calculeur : 60,00 °C

Température de retour de l'eau : 40,00 °C

Segments

Non	Logique du sens
segr6	z
segr7	z
segr8	z



Systèmes de chauffages modernes dans l'habitat collectif

Historique

Des systèmes CIC: Quoi? Pourquoi? Types?

Conception d'un système CIC

Des systèmes de comptage et de régulation

CIC et PEB

Réalisations



Quelques réalisations



Marke-Courtrai

27 Résidence-services



Malines

41 Logements sociaux



Anvers

124 Logements sociaux



Quelques réalisations



Geel

46 Résidence-services



Bruxelles

115 Appartements de luxe



Alost

41 Logements sociaux





SYSTÈMES DE CHAUFFAGES MODERNES
DANS L'HABITAT COLLECTIF

CIC= Chauffage Individuel Centralisé

