

## CAHIER DES CHARGES

*VILLE :*

*SOCIETE :*

*Contact pour visite du chantier :*

*N° Tél :*

*N° portable :*

*Adresse du chantier :*

*Nombre de pièces :*

*Nombre de zones :*

*Nombre de bâtiments :*

↪ Régulation de chauffage par pièce thermocyclique

ThermoZYKLUS sarl  
95160 Montmorency  
Tél. : 01 30 10 11 25  
Email : [info@thermozyklus.fr](mailto:info@thermozyklus.fr)

## Régulation de chauffage par pièce type thermocyclique

### 1. Définition

Le système de régulation de chauffage pièce par pièce permet, comme son nom l'indique, de gérer et contrôler le chauffage indépendamment dans toutes les pièces du bâtiment. Son but est de procurer un confort thermique aux occupants tout en permettant de réduire les consommations d'énergie en ne surchauffant pas et/ou en adaptant les températures et les temps de chauffe à l'utilité de chaque pièce.

Le même système permet également de gérer le rafraîchissement des pièces en été.

Le système est communicant soit ouvert sur des protocoles connus type Modbus.

### 2. Certification et normes RT 2012

#### 2.1 Le matériel est certifié conforme CE.

#### 2.2 Optimiseur / optimisation de relance par pièce :

Le système thermocyclique via sa centrale permettra également d'activer la fonction Optimisation de relance.

Cette fonctionnalité sera indépendante par pièce :

- pour chaque pièce régulé, la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent calculera automatiquement l'heure d'ouverture de la/les vannes afin d'obtenir la température de confort /température de consigne Jour correspondant au programme horaire par pièce.

La fonction d'optimisation permettra d'optimiser la mise en chauffe chaque jour pour chaque pièce ce qui permet d'éviter des consommations de chauffage inutiles.

### **3. Centrale de programmation**

4 centrales ZE sont disponibles :

- ZE10 : gestion 10 pièces max
- ZE 16 : gestion 16 pièces max
- ZE30 : gestion 30 pièces max
- ZE P : gestion 30 pièces max + développement programme de gestion sur mesure sur demande client

#### **3.1 Centrale de programmation ZE10**



La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent est une unité indépendante permettant son installation en chaufferie et/ou dans un local à accès fermé afin de limiter son utilisation aux seules personnes habilitées (gardien, technicien...). La centrale ZE fonctionnera selon un mode type thermocyclique.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra une programmation journalière ou hebdomadaire.

Capable de contrôler 10 pièces max, la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra une programmation indépendante pour chacune des pièces pour chaque jour de la semaine.

Les fonctions Jour, Nuit et Hors Gel permettront de régler à distance et de manière instantanée toutes les pièces.

La centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra un contrôle centralisé de toutes les pièces. Une modification de cette même température de consigne pourra, si besoin, être effectuée à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent, sans nécessiter aucune intervention dans la pièce concernée.

Chaque pièce pourra être repérée par un Nom/chiffre (ex. classe 1).

La centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra encore de gérer le rafraîchissement des pièces en été. En sélectionnant le mode « Rafraîchissant » dans le menu de la centrale ZE, l'Unité Centrale ZE Thermozyklus inversera automatiquement le mode de fonctionnement des moteurs thermiques du plancher chauffant et/ou panneaux rayonnant.

Par mesure de sécurité et afin de respecter le DTU, il sera indispensable que la centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permette de différencier les pièces qui peuvent être rafraîchies de celles qui ne le peuvent pas (par exemple cuisine).

Un auto diagnostic permanent devra avertir par message sur l'écran LCD de toute anomalie comme par exemple un court-circuit.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent communiquera avec l'ensemble des unités du système par fil Bus non polarisé (basse tension). La connexion pourra se faire en série ou étoile.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent sera alimentée en 230V par un transformateur NT type 100-240VAC, 60-50Hz, 115-160VA.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent devra être équipée d'une mémoire interne type EEPROM qui permettra en cas de coupure d'électricité de conserver toutes les données de programmation en mémoire.

La centrale ZE sera équipée d'une interface type RS 485 ou équivalent permettant la liaison Modbus avec une GTC.

Elle sera également équipée d'un port carte SD pour mises à jour, sauvegarde, ou retrait des historiques de température.

### 3.2 Centrale de programmation ZE16



La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent est une unité indépendante permettant son installation en chaufferie et/ou dans un local à accès fermé afin de limiter son utilisation aux seules personnes habilitées (gardien, technicien...). La centrale ZE fonctionnera selon un mode type thermocyclique.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra une programmation journalière ou hebdomadaire.

Capable de contrôler 16 pièces max, la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra une programmation indépendante pour chacune des pièces pour chaque jour de la semaine.

Les fonctions Jour, Nuit et Hors Gel permettront de régler à distance et de manière instantanée toutes les pièces.

La centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra un contrôle centralisé de toutes les pièces. Une modification de cette même température de consigne pourra, si besoin, être effectuée à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent, sans nécessiter aucune intervention dans la pièce concernée.

Chaque pièce pourra être repérée par un Nom/chiffre (ex. classe 1).

La centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra encore de gérer le rafraîchissement des pièces en été. En sélectionnant le mode « Rafraîchissant » dans le menu de la centrale ZE, l'Unité Centrale ZE Thermozyklus inversera automatiquement le mode de fonctionnement des moteurs thermiques du plancher chauffant et/ou panneaux rayonnant.

Par mesure de sécurité et afin de respecter le DTU, il sera indispensable que la centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permette de différencier les pièces qui peuvent être rafraîchies de celles qui ne le peuvent pas (par exemple cuisine).

Un auto diagnostic permanent devra avertir par message sur l'écran LCD de toute anomalie comme par exemple un court-circuit.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent communiquera avec l'ensemble des unités du système par fil Bus non polarisé (basse tension). La connexion pourra se faire en série ou étoile.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent sera alimentée en 230V par un transformateur NT type 100-240VAC, 60-50Hz, 115-160VA.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent devra être équipée d'une mémoire interne type EEPROM qui permettra en cas de coupure d'électricité de conserver toutes les données de programmation en mémoire.

La centrale ZE sera équipée d'une interface type RS 485 ou équivalent permettant la liaison Modbus avec une GTC.

Elle sera également équipée d'un port carte SD pour mises à jour, sauvegarde, ou retrait des historiques de température.

### 3.3 Centrale de programmation ZE30



La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent est une unité indépendante permettant son installation en chaufferie et/ou dans un local à accès fermé afin de limiter son utilisation aux seules personnes habilitées (gardien, technicien...). La centrale ZE fonctionnera selon un mode type thermocyclique.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra une programmation journalière ou hebdomadaire.

Capable de contrôler 30 pièces max, la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra une programmation indépendante pour chacune des pièces pour chaque jour de la semaine.

Les fonctions Jour, Nuit et Hors Gel permettront de régler à distance et de manière instantanée toutes les pièces.

La centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra un contrôle centralisé de toutes les pièces. Une modification de cette même température de consigne pourra, si besoin, être effectuée à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent, sans nécessiter aucune intervention dans la pièce concernée.

Chaque pièce pourra être repérée par un Nom/chiffre (ex. classe 1).

La centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra encore de gérer le rafraîchissement des pièces en été. En sélectionnant le mode « Rafraîchissant » dans le menu de la centrale ZE, l'Unité Centrale ZE Thermozyklus inversera automatiquement le mode de fonctionnement des moteurs thermiques du plancher chauffant et/ou panneaux rayonnant.

Par mesure de sécurité et afin de respecter le DTU, il sera indispensable que la centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permette de différencier les pièces qui peuvent être rafraîchies de celles qui ne le peuvent pas (par exemple cuisine).

Le système thermocyclique via sa centrale permettra également d'activer la fonction Optimisation de relance.

Cette fonctionnalité sera indépendante par pièce :

- pour chaque pièce réglée, la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent calculera automatiquement l'heure d'ouverture de la/les vannes afin d'obtenir la température de confort /température de consigne Jour correspondant au programme horaire par pièce.

La fonction d'optimisation permettra d'optimiser la mise en chauffe chaque jour pour chaque pièce ce qui permet d'éviter des consommations de chauffage inutiles.

Un auto diagnostic permanent devra avertir par message sur l'écran LCD de toute anomalie comme par exemple un court-circuit.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent communiquera avec l'ensemble des unités du système par fil Bus non polarisé (basse tension). La connexion pourra se faire en série ou étoile.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent sera alimentée en 230V par un transformateur NT type 100-240VAC, 60-50Hz, 115-160VA.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent devra être équipée d'une mémoire interne type EEPROM qui permettra en cas de coupure d'électricité de conserver toutes les données de programmation en mémoire.

La centrale ZE sera équipée d'une interface type RS 485 ou équivalent permettant la liaison Modbus avec une GTC.

Elle sera également équipée d'un port carte SD pour mises à jour, sauvegarde, ou retrait des historiques de température.

### 3.4 Centrale de programmation ZE P

*La centrale ZE P pourra intégrer des programmes non standard afin de répondre à un besoin de gestion spécifique selon les scénarios du client.*



La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent est une unité indépendante permettant son installation en chaufferie et/ou dans un local à accès fermé afin de limiter son utilisation aux seules personnes habilitées (gardien, technicien...). La centrale ZE fonctionnera selon un mode type thermocyclique.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra une programmation journalière ou hebdomadaire.

Capable de contrôler 30 pièces max, la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra une programmation indépendante pour chacune des pièces pour chaque jour de la semaine.

Les fonctions Jour, Nuit et Hors Gel permettront de régler à distance et de manière instantanée toutes les pièces.

La centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra un contrôle centralisé de toutes les pièces. Une modification de cette même température de consigne pourra, si besoin, être effectuée à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent, sans nécessiter aucune intervention dans la pièce concernée.

Chaque pièce pourra être repérée par un Nom/chiffre (ex. classe 1).

La centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permettra encore de gérer le rafraîchissement des pièces en été. En sélectionnant le mode « Rafraîchissant » dans le menu de la centrale ZE, l'Unité Centrale ZE Thermozyklus inversera automatiquement le mode de fonctionnement des moteurs thermiques du plancher chauffant et/ou panneaux rayonnant.

Par mesure de sécurité et afin de respecter le DTU, il sera indispensable que la centrale de programmation unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent permette de différencier les pièces qui peuvent être rafraîchies de celles qui ne le peuvent pas (par exemple cuisine).

Le système thermocyclique via sa centrale permettra également d'activer la fonction Optimisation de relance.

Cette fonctionnalité sera indépendante par pièce :

- pour chaque pièce réglée, la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent calculera automatiquement l'heure d'ouverture de la/les vannes afin d'obtenir la température de confort /température de consigne Jour correspondant au programme horaire par pièce.

La fonction d'optimisation permettra d'optimiser la mise en chauffe chaque jour pour chaque pièce ce qui permet d'éviter des consommations de chauffage inutiles.

Un auto diagnostic permanent devra avertir par message sur l'écran LCD de toute anomalie comme par exemple un court-circuit.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent communiquera avec l'ensemble des unités du système par fil Bus non polarisé (basse tension). La connexion pourra se faire en série ou étoile.

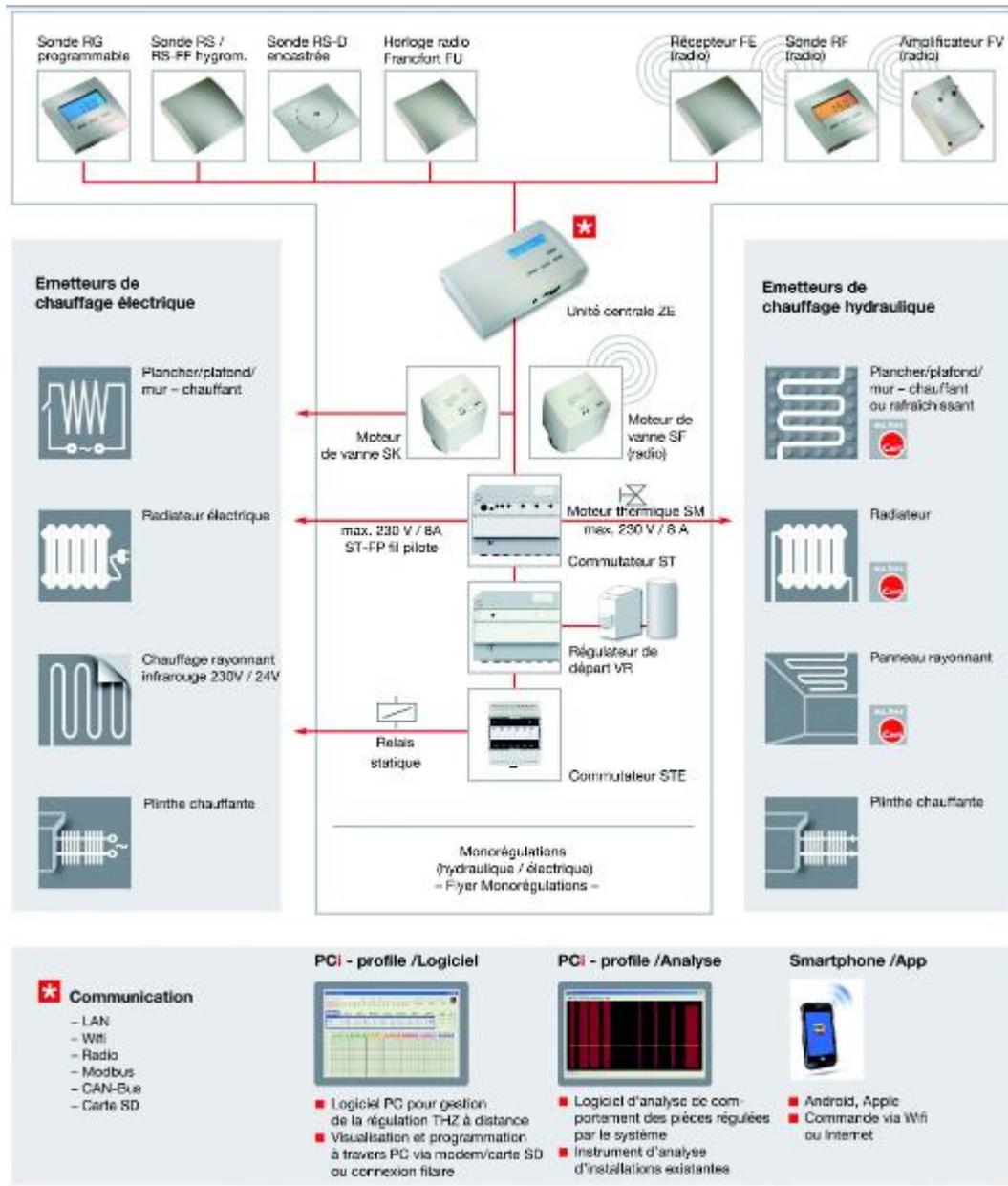
La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent sera alimentée en 230V par un transformateur NT type 100-240VAC, 60-50Hz, 115-160VA.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent devra être équipée d'une mémoire interne type EEPROM qui permettra en cas de coupure d'électricité de conserver toutes les données de programmation en mémoire.

La centrale ZE sera équipée d'une interface type RS 485 ou équivalent permettant la liaison Modbus avec une GTC.

Elle sera également équipée d'un port carte SD pour mises à jour, sauvegarde, ou retrait des historiques de température.

### 3.5 Schéma de principe



#### 4. Sonde d'ambiance

Chaque pièce à contrôler sera équipée d'une sonde d'ambiance. Toutes ces sondes seront auto adaptatives selon le mode thermocyclique. En effet, ces dernières seront capables de s'adapter automatiquement aux caractéristiques thermiques de la pièce sans paramétrage préalable ni étalonnage. Elles permettront ainsi d'anticiper l'inertie des émetteurs de chaleur par anticipation des phases de chauffe.

Ces mêmes sondes seront également capables de gérer le rafraîchissement l'été.

Les sondes seront :

- RG = sonde programmable localement /filaire
- RS = sonde aveugle programmable depuis l'unité centrale ZE seulement/ filaire
- RF = sonde sans fil : programmable localement ou blocage possible
- RFoD = sonde sans fil aveugle programmable depuis l'unité centrale ZE seulement
- RS FF = sonde aveugle programmable depuis l'unité centrale ZE seulement + sonde hygrométrique/ filaire

##### 4.1 Sonde d'ambiance programmable RG



Les sondes d'ambiance RG Thermozyklus ou équivalent seront programmables.

A l'aide des 2 touches signalées par les flèches ↑ ↓ l'utilisateur pourra augmenter ou diminuer sa température de consigne par pas de 0,5°C.

L'écran LCD de la sonde d'ambiance RG Thermozyklus ou équivalent devra pouvoir afficher la consigne, la température réelle, le mode Jour Nuit Hors Gel Party, la demande en cours ou indiquer une surconsommation par un changement de couleur.

Pour pouvoir réagir immédiatement face à un incident (chute de température brutale suite à une ouverture de fenêtre ou augmentation de la température (soleil...), la sonde d'ambiance RG Thermozyklus ou équivalent devra mesurer la température ambiante en temps réel soit au moins 1 fois par minute.

La sonde d'ambiance RG Thermozyklus ou équivalent donnera l'ordre de manière automatique de couper le chauffage sur ouverture de fenêtre sans contacteur. La fonction de coupure automatique ne doit pas nécessiter pas l'installation de contacts/détecteurs sur les fenêtres. La sonde devra mesurer la température avec une résolution de 12 Bits.

La sonde d'ambiance RG Thermozyklus ou équivalent sera installée dans chaque pièce à gérer. Celle-ci sera installée à 150 cm du sol tout en évitant la proximité des sources de chaleur ou de froid tout en préférant un mur intérieur, sur gaine isolée.

La sonde d'ambiance RG Thermozyklus ou équivalent sera raccordée par fil Bus 1 paire type SYT2, en série ou étoile, non polarisé.

##### 4.2 Sonde d'ambiance aveugle RS



Les sondes d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent seront de type aveugle afin d'empêcher toute manipulation ou changement de température localement.

La sonde d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent sera programmable seulement à distance à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE ou équivalent.

Pour pouvoir réagir immédiatement face à un incident (chute de température brutale suite à une ouverture de fenêtre ou augmentation de la température (soleil...), la sonde d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent devra mesurer la température ambiante en temps réel soit au moins 1 fois par minute.

La sonde d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent donnera l'ordre de manière automatique de couper le chauffage sur ouverture de fenêtre sans contacteur. La fonction de coupure automatique ne doit pas nécessiter pas l'installation de contacts/détecteurs sur les fenêtres. La sonde devra mesurer la température avec une résolution de 12 Bits.

La sonde d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent sera installée dans chaque pièce à gérer. Celle-ci sera installée à 150 cm du sol tout en évitant la proximité des sources de chaleur ou de froid tout en préférant un mur intérieur, sur gaine isolée.

#### **4.3 Sonde d'ambiance aveugle RSD**



Les sondes d'ambiance RSD Thermozyklus ou équivalent seront de type encastré et aveugle.

La platine électronique étanche sera adaptée pour être installée directement dans la boîte d'encastrement murale.

Le client devra fournir la platine murale de son choix qui devra être usinée par ThermoZYKLUS (perçage 6 trous 1 mm pour mesure de la température ambiante)/ Platine à valider techniquement.

La sonde d'ambiance RSD Thermozyklus ou équivalent sera programmable seulement à distance à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE ou équivalent ou via la domotique et/ou applications smartphone.

Pour pouvoir réagir immédiatement face à un incident (chute de température brutale suite à une ouverture de fenêtre ou augmentation de la température (soleil...), la sonde d'ambiance RSD Thermozyklus ou équivalent devra mesurer la température ambiante en temps réel soit au moins 1 fois par minute.

La sonde d'ambiance RSD Thermozyklus ou équivalent donnera l'ordre de manière automatique de couper le chauffage sur ouverture de fenêtre sans contacteur. La fonction de coupure automatique ne doit pas nécessiter pas l'installation de contacts/détecteurs sur les fenêtres. La sonde devra mesurer la température avec une résolution de 12 Bits.

La sonde d'ambiance RSD Thermozyklus ou équivalent sera installée dans chaque pièce à gérer. Celle-ci sera installée à 150 cm du sol tout en évitant la proximité des sources de chaleur ou de froid tout en préférant un mur intérieur, sur gaine isolée.

#### **4.4 Sonde d'ambiance + sonde d'humidité RS FF**



Les sondes d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent seront de type aveugle afin d'empêcher toute manipulation ou changement de température localement.

La sonde d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent sera programmable seulement à distance à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE ou équivalent.

Pour pouvoir réagir immédiatement face à un incident (chute de température brutale suite à une ouverture de fenêtre ou augmentation de la température (soleil...), la sonde d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent devra mesurer la température ambiante en temps réel soit au moins 1 fois par minute.

La sonde d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent donnera l'ordre de manière automatique de couper le chauffage sur ouverture de fenêtre sans contacteur. La fonction de coupure automatique ne doit pas nécessiter pas l'installation de contacts/détecteurs sur les fenêtres. La sonde devra mesurer la température avec une résolution de 12 Bits.

En plus d'intégrer la sonde de température, cette même sonde devra intégrer également une sonde d'humidité.

Cette 2<sup>nd</sup>e sonde intégrée aura plusieurs fonctions paramétrables :

1. Fonction anti-moisissure seulement en mode chauffage qui permettra automatiquement d'augmenter la consigne temporairement pour réduire le taux d'humidité de la pièce

2. Gestion du point de rosée par pièce ou par zone. Une sonde d'applique type 10K sera raccordée directement sur la RS-FF et apposée sur le tube de l'émetteur.

Dès la détection du point de rosée, la RS FF coupera le rafraîchissement en fermant la vanne.

Ces différentes fonctions devront être disponibles et paramétrables.

La sonde d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent sera installée dans chaque pièce à gérer. Celle-ci sera installée à 150 cm du sol tout en évitant la proximité des sources de chaleur ou de froid tout en préférant un mur intérieur, sur gaine isolée.

#### **4.5 Sonde d'ambiance sans fil RF**



Pour toute installation de sonde sans fil, il sera nécessaire d'installer un émetteur récepteur. C'est ce dernier qui permettra la réception et la transmission d'informations à la centrale de programmation.

Les sondes d'ambiance RF Thermozyklus ou équivalent seront programmables ou bloquées.

A l'aide des 2 touches signalées par les flèches ↑ ↓ l'utilisateur pourra augmenter ou diminuer sa température de consigne par pas de 0,5°C.

L'écran LCD de la sonde d'ambiance RF Thermozyklus ou équivalent devra pouvoir afficher la consigne, la température réelle, le mode Jour Nuit Hors Gel Party, la demande en cours ou indiquer une surconsommation par un changement de couleur.

Pour pouvoir réagir immédiatement face à un incident (chute de température brutale suite à une ouverture de fenêtre ou augmentation de la température (soleil...)), la sonde d'ambiance RF Thermozyklus ou équivalent devra mesurer la température ambiante en temps réel soit au moins 1 fois par minute.

La sonde d'ambiance RF Thermozyklus ou équivalent donnera l'ordre de manière automatique de couper le chauffage sur ouverture de fenêtre sans contacteur. La fonction de coupure automatique ne doit pas nécessiter pas l'installation de contacts/détecteurs sur les fenêtres. La sonde devra mesurer la température avec une résolution de 12 Bits.

La sonde d'ambiance RF Thermozyklus ou équivalent sera installée dans chaque pièce à gérer. Celle-ci sera installée à 150 cm du sol tout en évitant la proximité des sources de chaleur ou de froid tout en préférant un mur intérieur.

La sonde d'ambiance RF Thermozyklus ou équivalent sera livrée et équipée de 2 piles de type Alcaline 1,5V Type AA ou équivalent.

La transmission des informations de la sonde d'ambiance RF Thermozyklus ou équivalent se fera par radio fréquence 868Mhz. Un récepteur / transmetteur FE ou équivalent transmettra par fil bus les informations à la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent.

Un indicateur sur l'écran LCD devra alerter du faible niveau des piles.

#### **4.6 Sonde d'ambiance aveugle sans fil RFoD**

Pour toute installation de sonde sans fil, il sera nécessaire d'installer un émetteur récepteur. C'est ce dernier qui permettra la réception et la transmission d'informations à la centrale de programmation.

Les sondes d'ambiance RFoD Thermozyklus ou équivalent seront de type aveugle afin d'empêcher toute manipulation ou changement de température localement.

La sonde d'ambiance RDoD Thermozyklus ou équivalent sera programmable seulement à distance à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE ou équivalent.

Pour pouvoir réagir immédiatement face à un incident (chute de température brutale suite à une ouverture de fenêtre ou augmentation de la température (soleil...), la sonde d'ambiance RFoD Thermozyklus ou équivalent devra mesurer la température ambiante en temps réel soit au moins 1 fois par minute.

La sonde d'ambiance RFoD Thermozyklus ou équivalent donnera l'ordre de manière automatique de couper le chauffage sur ouverture de fenêtre sans contacteur. La fonction de coupure automatique ne doit pas nécessiter pas l'installation de contacts/détecteurs sur les fenêtres. La sonde devra mesurer la température avec une résolution de 12 Bits.

La sonde d'ambiance RFoD Thermozyklus ou équivalent sera installée dans chaque pièce à gérer. Celle-ci sera installée à 150 cm du sol tout en évitant la proximité des sources de chaleur ou de froid tout en préférant un mur intérieur.

La sonde d'ambiance RFoD Thermozyklus ou équivalent sera livrée et équipée de 2 piles de type Alcaline 1,5V Type AA ou équivalent.

La transmission des informations de la sonde d'ambiance RFoD Thermozyklus ou équivalent se fera par radio fréquence 868Mhz. Un récepteur / transmetteur FE ou équivalent transmettra par fil bus les informations à la centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent.

Un indicateur sur l'écran LCD devra alerter du faible niveau des piles.

#### **5 Transmetteur /récepteur FE**



L'émetteur récepteur FE Thermozyklus ou équivalent recevra les informations par radio fréquence 868Mhz des unités sans fil.

L'émetteur récepteur FE Thermozyklus ou équivalent devra pouvoir être installé séparément de la centrale de programmation Unité centrale ZE Thermozyklus ou équivalent notamment pour prévenir une mauvaise réception des signaux si la centrale de programmation se situe dans un local technique fermé et isolé.

Jusqu'à 4 émetteurs récepteurs FE Thermozyklus ou équivalent pourront être installés par système.

L'émetteur récepteur FE Thermozyklus ou équivalent équipé d'une antenne interne sera relié par fil Bus type 1 paire SYT2 à la centrale de programmation Unité centrale ZE Thermozyklus ou équivalent.

#### **6. Organe de commande :**

Les émetteurs de chaleur seront pilotés par l'une des unités suivantes :

- commutateur ST : 4 relais pour 4 pièces, filaire (conseillé pour le neuf, PCBT et/ou panneaux rayonnant)
- moteur de vanne SK : 1 moteur par émetteur de chaleur, filaire basse tension (conseillé pour le neuf, PCBT et/ou panneaux rayonnant, avec fonction équilibrage automatique)
- moteur de vanne SF : 1 moteur par émetteur de chaleur, sans fil (conseillé pour l'existant, radiateurs, avec fonction équilibrage automatique)

## 6.1 Commutateur ST



Le commutateur contrôlera les moteurs thermiques/ vannes 2 voies motorisées selon les ordres reçus de la centrale de programmation.

Les Commutateurs ST Thermozyklus ou équivalent pourront gérer 6 pièces soit 6 sondes d'ambiance.

Chacun des 6 relais de la boîte de relais Commutateur ST Thermozyklus ou équivalent seront de type 250V/8A pour pouvoir contrôler des moteurs 230V Normalement fermées.

Le commutateur ST Thermozyklus ou équivalent sera installé au plus près des moteurs, soit proche du collecteur de PCBT ou en faux plafond près des panneaux rayonnants.

Le Commutateur ST Thermozyklus ou équivalent sera alimenté en 230V.

Le Commutateur ST Thermozyklus ou équivalent, pré équipé d'un bornier pour la connexion du fil bus, communiquera avec l'ensemble des unités du système par fil bus type 1 paire SYT2, liaison série ou étoile, non polarisé.

## 6.2 Commutateur ST AN 0,10V



Le commutateur contrôlera les moteurs thermiques 24V 0,10V, ou BDV 0,10V selon les ordres reçus de la centrale de programmation et/ou d'une sonde Co2 par exemple.

Les Commutateurs ST AN Thermozyklus ou équivalent existe en version 3 sorties TOR + 3 sorties 0,10V ou 6 sorties 0,10V.

Le commutateur ST-AN est raccordé via fil bus à l'unité centrale ZE qui commande les relais et les sorties 0.10V de façon à réaliser la régulation thermocyclique.

Le commutateur ST-AN peut être monté au mur ou sur rail DIN dans une armoire électrique. Raccordement alimentation 24V ou 230V pour pilotage TOR, Mode de protection IP 20 (IP 54 possible).

Le commutateur ST-AN ou équivalent devra permettre de lire les adresses et l'état des sorties en façade via des LEDS.

Le commutateur ST-AN ou équivalent devra pouvoir être paramétré facilement depuis une pocket type PRG.

### 6.1.1 Moteurs thermiques TZ TOR :



En complément des commutateurs ST, un moteur thermique 230V NC Normalement Fermée type TZ ou similaire sera installé par boucle de PCBT, panneau rayonnant ou radiateur.

Les moteurs thermiques sont livrés avec une longueur de câble de 60 centimètres.

L'ensemble des moteurs seront câblés sur les relais des Commutateurs ST, avec si besoin plusieurs moteurs par relais (relais 8A).

Le moteur type TZ ou équivalent sera pourvu d'un indicateur permettant le contrôle en temps réel de sa position (ouvert/fermé).

### **6.1.1 Moteurs thermiques TZ 0,10V :**



En complément des commutateurs ST-AN, un moteur thermique 24V - 0,10V type TZ ou similaire sera installé par organe à piloter.

Les moteurs thermiques sont livrés avec une longueur de câble de 60 centimètres.

L'ensemble des moteurs seront câblés sur les sorties des Commutateurs ST-AN, avec si besoin plusieurs moteurs par sortie.

Le moteur type TZ ou équivalent sera pourvu d'un indicateur permettant le contrôle en temps réel de sa position (ouvert/fermé).

### **6.3 Moteur de vanne basse tension SK**



La vanne SK Thermozyklus ou équivalent sera installée sur chaque radiateur, panneaux ou boucle de PCBT, dont le corps sera thermostatisable. Ce même corps sera de type M30x1,5.

La vanne SK Thermozyklus ou équivalent sera alimentée par un BUS basse tension 20Volts, elle ouvrira et fermera l'émetteur de chaleur en fonction des besoins de chaque pièce, selon l'info de la sonde d'ambiance déportée.

Cet auxiliaire ne devra pas consommer + de 0.05W au repos (moteur arrêté) et max 1 W en fonctionnement. Ce BUS type SYT2 permettra un raccordement en série ou étoile. Aucune alimentation 230V ne sera nécessaire.

La vanne SK Thermozyklus ou équivalent devra pouvoir fonctionner sur un principe proportionnel. Elle intégrera une fonction d'équilibrage hydraulique automatique permettant notamment de freiner automatiquement les débits des pièces les plus favorisées.

Un système d'adressage permettra enfin d'associer les vannes à une sonde d'ambiance par pièce. Une même sonde d'ambiance pourra gérer plusieurs émetteurs de chaleur dans une même pièce.

### **6.4 Moteur de vanne sans fil SF**



La vanne SF sans fil Thermozyklus ou équivalent sera installée sur chaque radiateur, panneaux ou boucle de PCBT, dont le corps sera thermostatisable. Ce même corps sera de type M30x1,5.

La vanne SF Thermozyklus ou équivalent sera alimentée par 2 piles de type LR6, elle ouvrira et fermera l'émetteur de chaleur en fonction des besoins de chaque pièce, selon l'information de la sonde d'ambiance déportée.

Le système devra permettre la détection et localisation des piles défectueuses. Cet auxiliaire ne devra pas consommer + de 0.05W au repos (moteur arrêté) et max 1 W en fonctionnement.

La transmission radio sera assurée un récepteur FE.

La vanne SF Thermozyklus ou équivalent devra pouvoir fonctionner sur un principe proportionnel. Elle intégrera une fonction d'équilibrage hydraulique automatique permettant notamment de freiner automatiquement les débits des pièces les plus favorisées.

Un système d'adressage permettra enfin d'associer les vannes à une sonde d'ambiance par pièce. Une même sonde d'ambiance pourra gérer plusieurs émetteurs de chaleur dans une même pièce.

## 6.4 Commutateur STE

Le commutateur contrôlera des relais statiques type Celduc Calibre 20A (1 par ligne de plancher



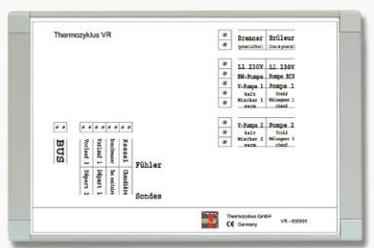
électrique) selon les ordres reçus de la centrale de programmation.

Le STE devra permettre une gestion automatique de la puissance de la trame selon les besoins, aussi selon les programmes horaires de la ZE adaptées aux heures creuses et pleines.

Le commutateur STE Thermozyklus ou équivalent sera installée par niveau dans les tableaux électriques.

Le Commutateur ST Thermozyklus ou équivalent, pré équipé d'un bornier pour la connexion du fil bus, communiquera avec l'ensemble des unités du système par fil bus type 1 paire SYT2, liaison série ou étoile, non polarisé.

## 7 Régulateur de la température de départ VR



Le Régulateur de température de départ VR Thermozyklus ou équivalent contrôlera automatiquement les organes suivants :

- Pompe de circulation 230V et vanne 3 voies 3 points départ N°1
- Pompe de circulation 230V et vanne 3 voies 3 points départ N°2
- Brûleur 1 allure
- Pompe de circulation 230V du circuit ECS

Les sondes suivantes devront être connectées au régulateur de température de départ VR Thermozyklus ou équivalent :

- Sonde de départ type applique TEM ZVF 210 5k/ 25°C pour le circuit N°1
- Sonde de départ type applique TEM ZVF 210 5k/25°C pour le circuit N°2
- Sonde de chaudière type doigt de gant TEM ZVF 222 5k/25°C
- Sonde ECS eau chaude sanitaire type doigt de gant TEM ZVF 222 5k/25°C

Le régulateur de température de départ Thermozyklus ou équivalent sera raccordé par fil Bus 1 paire type SYT2, en série ou étoile, non polarisé.  
Il sera également alimenté en 230V.

Le régulateur de la température de départ VR Thermozyklus ou équivalent calculera une pente de chauffe optimale de manière automatique et permanente. Le régulateur de la température de départ VR Thermozyklus ou équivalent ne nécessitera aucun paramétrage de pente.

Le régulateur de la température de départ VR Thermozyklus ou équivalent tiendra compte des températures de consigne de chaque pièce équipée d'une sonde d'ambiance Thermozyklus pour son calcul de pente.

Le régulateur de la température de départ VR Thermozyklus ou équivalent permettra de programmer :

- les températures minimum et maximum de la chaudière
- les températures de départ 1 et 2
- la température de l'ECS et l'activation du programme anti légionnelle

Le régulateur de la température de départ VR Thermozyklus ou équivalent sera installé en chaufferie à proximité des organes à gérer.

## 8. Logiciel de gestion centralisé PCI Profile



Le logiciel de gestion de chauffage PCI Profile Thermozyklus ou équivalent sera installé idéalement sur le serveur.

Pci Profile permettra au gestionnaire de se connecter directement sur une ou plusieurs centrales ZE.

Cet outil, très simple d'utilisation, permettra de régler les centrales ZE directement à partir d'une seule page.

Le logiciel de gestion Pci Profile offrira au moins les fonctions suivantes :

- un calendrier annuel pour permettre de programmer par avance par exemple les vacances scolaires
- de visualiser toutes les pièces régulées : température de consigne, températures réelles, vanne ouverte ou fermée (en cours de chauffe ou pas) et fenêtre ouverte ou pas (sans contacteur de fenêtre)
- de piloter tous les menus de la centrale ZE
- de modifier une consigne à tout moment
- de passer en mode rafraîchissement ou chauffage
- de modifier les consignes de départ si régulateur VR
- etc.

L'horloge annuelle permettra de régler simplement pièce par pièce les températures et les heures d'abaissement pour l'année.

Le logiciel de gestion PCI sera connecté à la centrale ZE par l'intermédiaire de l'interface RS485 vers USB ou RJ45-Ethernet.

## **9. Compléments :**

### **9.1 Connexion RJ45 type OEN :**

L'unité centrale ZE sera dotée d'un port RJ45 qui permettra de lier la centrale directement au réseau Ethernet du bâtiment.

Ceci permettra autorisera un accès depuis n'importe quel PC en interne via un IP Fixe ou depuis l'extérieur via Internet et un IP fixe.

### **9.2 Change over automatique type RS3-WP :**

Le Change over automatique type RS3-WP autorisera le passage chaud / froid automatique de la régulation par pièce ThermoZYKLUS ou équivalent.

Le RS3-WP sera raccordé sur un contact libre de potentiel du générateur qui fournira l'info du mode en cours (chaud ou froid). Au changement d'état de ce dernier, le RS3-WP transmettra l'ordre du passage vers le mode chaud ou froid.

## **10 Câblage et distribution**

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

Les travaux seront réalisés conformément au présent cahier des charges. L'installation sera faite par un professionnel qualifié, conformément aux règles de l'art et aux réglementations en vigueur.

Soupape de pression différentielle : dans le local technique, installation entre les tubes aller et retour d'une soupape de pression différentielle y compris raccords et tubulures.

ou

Pour une installation sur pompe à chaleur, nous conseillons toujours un ballon tampon (même sans régulation).

Nous pensons qu'une installation complète sur PAC nécessite un ballon tampon :

- permet l'autonomie des circuits primaires et secondaires
- maîtrise des débits
- permet effectivement une distribution intelligente des températures
- et considéré comme indispensable dans le cas d'un PCBT
- le volume garanti aussi le rendement et la préservation de votre PAC (évite arrêts et redémarrage)