

SESSION 2025

CAPLP ET CAFEP
CONCOURS EXTERNE
TROISIEME CONCOURS

Section
GÉNIE ÉLECTRIQUE

Option
ÉLECTRONIQUE

Épreuve écrite disciplinaire

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat est capable, à partir de l'exploitation d'un dossier technique remis par le jury, de mobiliser ses connaissances scientifiques et technologiques pour analyser et résoudre un problème technique caractéristique de la section et option du concours.

Durée : 5 heures

L'usage de la calculatrice est autorisé dans les conditions relevant de la circulaire du 17 juin 2021 BOEN du 29 juillet 2021.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Il appartient au candidat de vérifier qu'il a reçu un sujet complet et correspondant à l'épreuve à laquelle il se présente.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier. Le fait de rendre une copie blanche est éliminatoire.

Tournez la page S.V.P.

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie. Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► Concours externe du CAPLP de l'enseignement public :

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFE	5100J	101	9311

► Troisième Concours externe du CAPLP de l'enseignement public :

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFV	5100J	101	9311

► Concours externe du CAFEP/CAPLP de l'enseignement privé :

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFF	5100J	101	9311

Il est demandé aux candidats :

- De lire attentivement l'ensemble des documents remis ;
- De répondre sur feuilles de copie, en prenant soin d'indiquer le numéro de la question ;
- De rendre avec les feuilles de copie, les documents réponses DR1 à DR10, complétés ou non.

Il est fourni aux candidats :

- Le dossier sujet, 14 pages numérotées de 1 à 14 ;
- Le dossier documents réponses, 6 pages numérotées de 1 à 6 ;
- Le dossier technique, 38 pages numérotées de 1 à 39 ;

DOSSIER SUJET

14 pages numérotées de 1 à 14

Le **dossier sujet** est composé d'une présentation et de trois parties indépendantes :

- Présentation,
- Partie A : Étude du réseau
- Partie B : Choix de l'onduleur
- Partie C : Gestion technique du bâtiment

Le sujet est accompagné d'un dossier technique contenant un ensemble de documents sur lesquels le candidat pourra s'appuyer pour répondre au questionnement.

Une série de documents réponses repérés DR1 à DR10, à compléter par le candidat est également fournie.

L'entreprise RDISTRIB

Dans le cadre d'un changement d'enseigne et de modernisation d'un supermarché de proximité, un gérant fait appel à vous afin de structurer les travaux pour leur partie réseau et systèmes communicants.

PRÉSENTATION

RDISTRIB est une enseigne de proximité pour des courses efficaces au cœur de la ville.

Dans un cadre convivial et moderne, pour des achats du quotidien, le magasin offre un large choix de produits et des horaires étendus afin de répondre au mieux à tous les besoins des habitants du quartier.

La transformation de l'enseigne consiste en un réaménagement des locaux ainsi qu'une modification de l'infrastructure technique (réseau, chauffage, alarme, vidéosurveillance, accès).

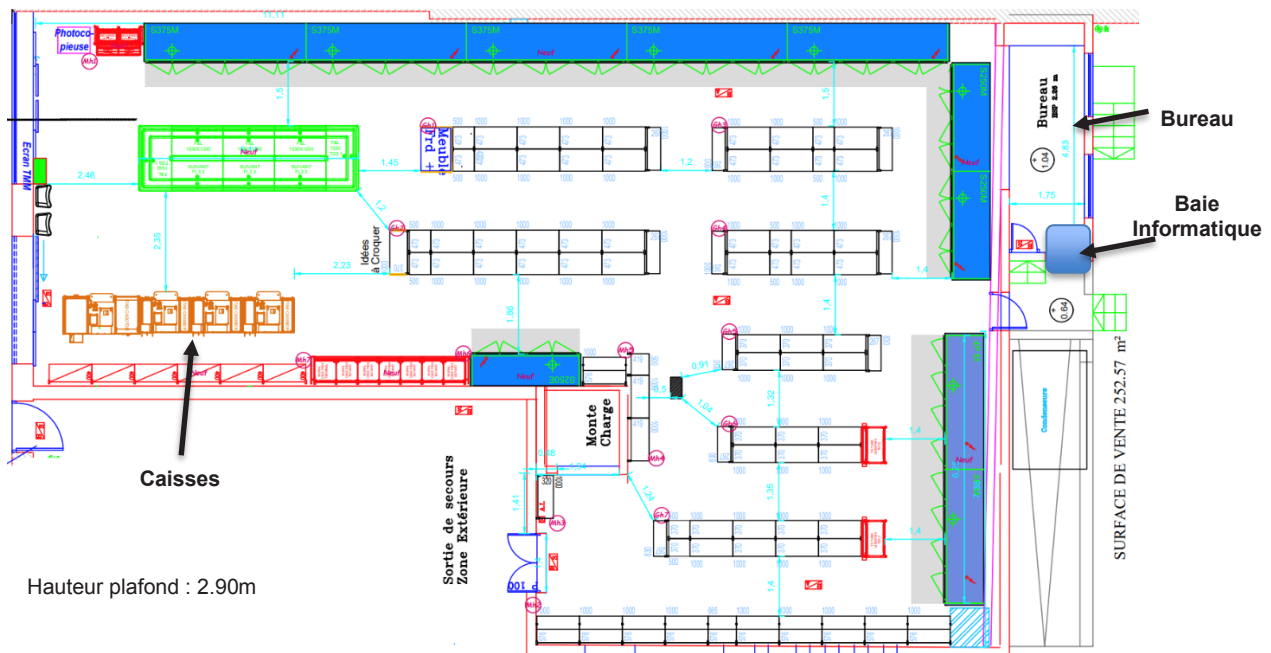


Figure 1: Plan de masse du magasin

Les locaux se décomposent en :

- une surface de vente de 253m²
- 3 ordinateurs de caisse
- des hauts parleurs pour musique d'ambiance
- des caméras de surveillance
- un affichage déporté / sélection de caméras
- un affichage de TV publicitaire
- un système de comptage de personnes (système de jauge)
- une réserve de 300M² en sous-sol
- des locaux pour les employés :
 - des vestiaires hommes et femmes
 - des sanitaires
 - une cuisine
 - une salle de détente / Sport
- des détecteurs d'alarme volumétriques et périmétriques

Partie A : Étude du réseau

Étude du réseau externe

La modification de l'enseigne impose un audit ainsi qu'une mise à jour si nécessaire des différentes technologies.

En effet, les communications entre le magasin, la maison mère et les organismes bancaires sont en permanence sollicitées, notamment pour les différents modes de règlement (Tickets restaurants, cartes de paiement, NFC sur téléphones mobiles, sans contact) qui sont de plus en plus dématérialisés.

Initialement, le réseau est conforme au schéma ci-après :

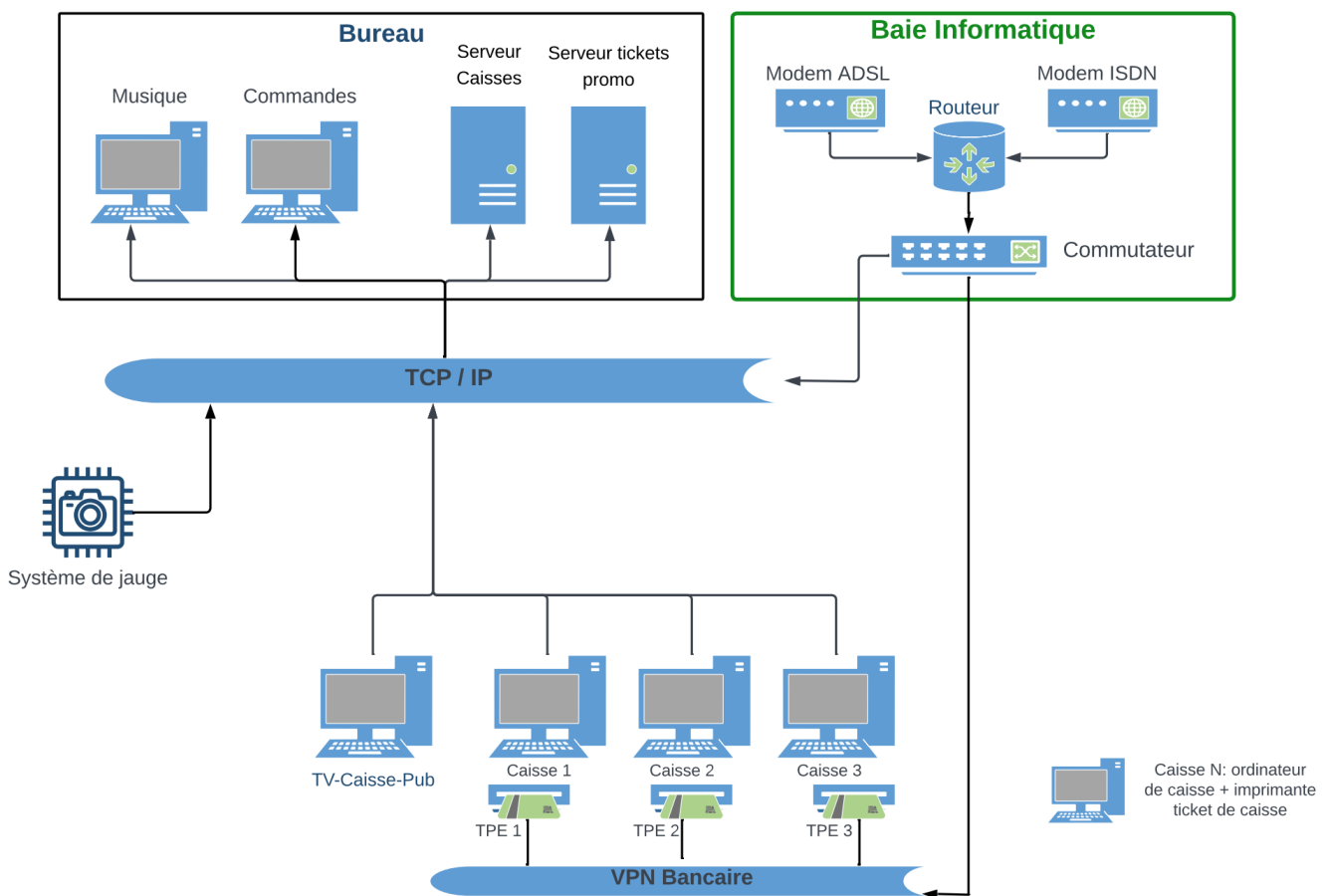


Figure 2: Architecture réseau initiale

Analyse du réseau externe

Lorsque vous accédez à la baie informatique, vous avez accès au modem routeur **Cisco 1700 Series (1701)** équipé des cartes de connexion **28-1887-04 et 28-3667-05**

Vous disposez des documentations techniques DT1 à DT6 pour vous aider.

Étude de l'existant

Question 1 : Identifier les technologies actuellement utilisées pour se connecter au réseau public externe.

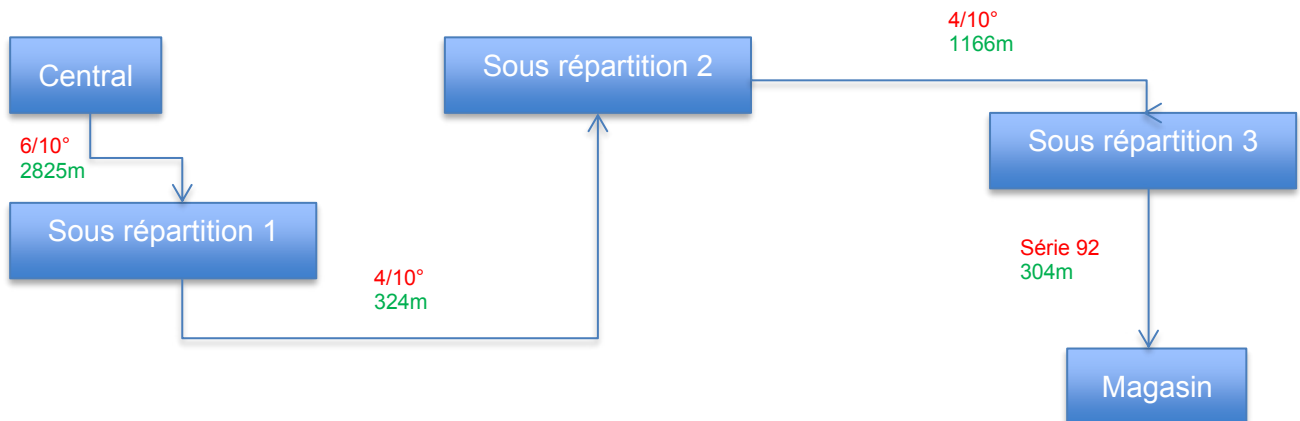
Question 2 : Compléter le **document réponse DR1** pour l'une des technologies utilisées.

Question 3 : Expliquer les raisons principales pour lesquelles un routeur établit plusieurs connexions simultanées vers le réseau externe.

Étude de l'affaiblissement d'une ligne

La liaison entre le central du FAI et le magasin n'est pas directe : Il y a plusieurs sous répartiteurs. La nature du câble entre les différents sous répartiteurs est différente. Chaque câble présente son affaiblissement propre.

Plan de situation:



Sur chaque câble :

Indication du haut: calibre ou type du câble

Indication du bas : longueur en mètres

Question 4 : Calculer l'affaiblissement (perte du signal) total entre le central et le magasin.

Question 5 : Calculer le débit théorique de cette ligne.

Modification d'une partie de l'installation

Le dernier segment (série 92 – 304m) relie le sous répartiteur 3 au magasin.

Les travaux nécessitent une modification des chemins de câbles.

L'architecte indique que, suite à ces travaux, la longueur des câbles entre le sous-répartiteur N°3 (SR3) et le magasin sera allongée.

Il vous sollicite pour réaliser une étude visant à déterminer la distance maximale admissible.

Question 6 : En vous appuyant sur les documents techniques, déterminer la longueur maximale admissible de ce dernier segment, en tenant compte des critères d'éligibilité de la ligne définis par l'opérateur.

Étude de la ligne ADSL

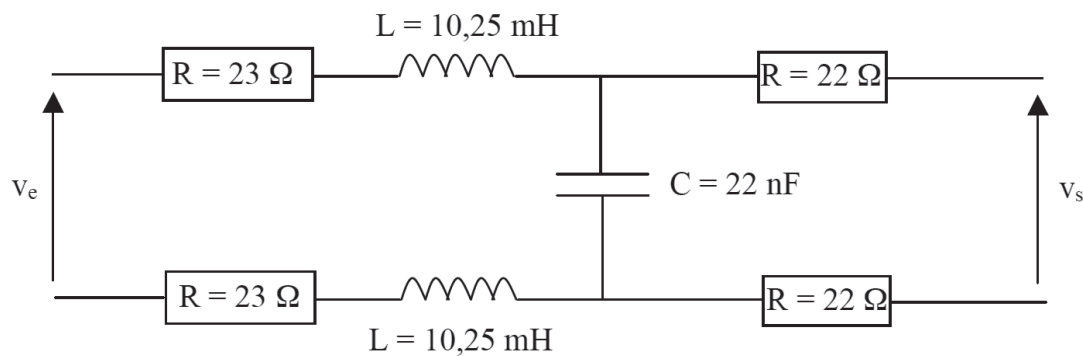


Figure 3: Modélisation du filtre ADSL

Question 7 : En utilisant la modélisation précédente du filtre ADSL, exprimer la fonction de transfert H_0 du filtre lorsque la sortie est en circuit ouvert.

Question 8 : Par identification, déduire l'expression de la fréquence de résonance et calculer sa valeur théorique

Question 9 : Justifier la valeur obtenue pour la fréquence de résonance en vous appuyant sur le diagramme fourni dans la documentation technique.

Vitesse de connexion

Rappel : le débit est aussi appelé "capacité C de la connexion". On peut donner sa valeur théorique à l'aide du théorème de Shannon-Hartley :

$$C = W \log_2(1 + P_s / P_b)$$

avec :

- C : capacité de la connexion (en b/s).
- W : la largeur de bande du canal en hertz
- P_s / P_b : Rapport de Puissance signal sur bruit
- $\log_2(x) = \log(x) / \log(2)$ (logarithme décimal)

Le rapport signal sur bruit (S/B) est mesuré en décibels. Il faut donc calculer le rapport de puissance (P_s/P_b) pour pouvoir appliquer le théorème de Shannon-Hartley.

$$S/B = 10 \log(P_s / P_b)$$

Question 10 : Calculer le rapport P_s/P_b sachant que le rapport signal sur bruit $S/B = 50,4$ dB.

Question 11 : Calculer le débit d'un lien ADSL en appliquant le théorème de Shannon-Hartley, en considérant une largeur de bande de 75 kHz

Les services techniques de l'enseigne recommandent un débit minimum de 1Mb/s pour assurer un bon niveau de service de paiement avec les TPE ainsi qu'une communication suffisante avec la maison mère.

Question 12 : Identifier les arguments en faveur du maintien temporaire de la technologie ADSL, malgré la transition en cours vers la fibre optique.

Vous demandez au FAI de migrer sur un matériel **Cisco C887-VA K9 et CISCO 819-4G**.

Le schéma réseau, **après modifications**, devient celui fourni dans la documentation technique DT13.

Question 13 : Expliquer les raisons qui justifient le choix d'un nouveau support de transmission pour la deuxième technologie mise en place après les modifications apportées au réseau.

ETUDE DU RESEAU LAN

Pour cette partie, vous vous référerez aux DT7 et DT8.

Soit le réseau 10.247.170.0 / 24.

Question 14 : Nommer la méthode de notation utilisée pour représenter cette adresse réseau.

Question 15 : Calculer le nombre maximal d'hôtes qui peuvent être adressés dans ce réseau.

L'administrateur réseau veut séparer les sous réseaux « Serveurs », « Bureau » et « Caisses » en VLAN. Le cahier des charges à respecter est le suivant : pour la mise en place de ce nouveau réseau, vous devez dimensionner les **sous-réseaux en fonction des prévisions du nombre d'hôtes** décrits ci-après.

Sous-réseaux	Identifiant VLAN	Nombre d'hôtes
Sous-réseau Serveurs	VLAN 20	14
Sous-réseau Caisses	VLAN 30	6
Sous-réseau Bureau	VLAN 40	6

Question 16 : Expliquer les principaux avantages de l'utilisation des VLANs dans un réseau.

Question 17 : Déterminer le type de VLAN le plus approprié à mettre en place, en tenant compte du contexte présenté.

Question 18 : Compléter le plan d'adressage dans le tableau du **document réponse DR2** en y intégrant toutes les informations nécessaires.

Question 19 : Dans le cadre de la migration, lister dans l'ordre chronologique les commandes requises pour attribuer l'adresse IPv4 10.247.170.194 au commutateur ECs3510-28t

Question 20 : Énumérer dans l'ordre séquentiel les commandes nécessaires pour configurer les 3 VLANs sur le commutateur ECs3510-28t.

Partie B : Choix de l'onduleur

Préconisations électriques

En cas de coupure de courant, le magasin doit pouvoir continuer à fonctionner durant 20 minutes maximum, le temps de laisser payer puis sortir les clients.

Dans son cahier des charges, le gérant souhaite que les fonctionnalités suivantes soient maintenues :

- les caisses et les moyens de paiements peuvent fonctionner
- les clients doivent pouvoir entrer et sortir du magasin
- l'éclairage LED Faux plafond de 1/4 du magasin doit être assuré (Nombre **total** d'éclairages : 44 Lampes à leds dans les faux plafond)
- l'éclairage des 3 suspensions caisses doit être assuré.

Pour assurer ce maintien opérationnel, le technicien doit installer un onduleur. Pour cela il réalise une première étude des consommations sur les dispositifs devant être maintenus.

Vous vous reporterez aux documentations techniques DT9 à DT15.

Question 21 : Compléter le tableau dans le **document réponse DR3** afin de réaliser le bilan des consommations des systèmes devant rester en fonctionnement lors d'une coupure électrique.

L'onduleur choisi est un **APC_SmartUPS-OnLine_SRT8KRMXLI**.

Question 22 : Justifier le choix de cet onduleur.

Le gérant souhaite augmenter la durée de fonctionnement sur onduleur, et passer à 100 minutes.

Question 23 : Proposer une solution permettant d'augmenter la durée de fonctionnement de cet onduleur à 100 minutes comme le souhaiterait le gérant

Partie C : Gestion Technique du Bâtiment

Dans un souci d'économie d'énergie et d'amélioration du confort, le gérant du magasin souhaite que soit installé un système de gestion technique du bâtiment (GTB). Cette centrale doit permettre de :

- superviser le magasin à distance;
- gérer la température au sein du magasin en fonction des zones ;
- gérer l'éclairage en fonction des zones
- alerter le gérant en cas d'affluence au niveau des caisses ;

Les zones ont été définies et sont visibles dans le document technique DT13. Définir des zones permet une meilleure gestion énergétique d'un bâtiment.

Lors de la crise sanitaire, le gouvernement avait imposé des mesures de jauge dans les magasins. Le gérant avait fait installer un système de comptage de personnes à l'entrée du magasin qui lui permettait de savoir en temps réel le nombre de personnes présentes dans le magasin et être en conformité avec les mesures sanitaires.

Aujourd'hui, suite à la crise sanitaire, les habitudes de fréquentation du magasin ont évolué et il est devenu très difficile d'anticiper les périodes de fréquentation.

Le gérant du magasin souhaiterait réutiliser le système de comptage de personnes afin de lui permettre de gérer l'affluence en caisse et optimiser ainsi ses ressources humaines tout en améliorant l'expérience client.

Le système de comptage est basé sur le détecteur **HPD2 KNX de Steinel** et devra être intégré au système de gestion du bâtiment.

Le technicien a opté pour l'installation d'un système de gestion technique centralisé à base de modules KNX afin de répondre aux différentes exigences de la rénovation. Son choix s'est porté sur la centrale de gestion **VARUNA 4** qui sera installée en zone 1 dans le magasin.

L'ensemble des éléments techniques sont détaillés dans les documents techniques DT16 à DT20.

La centrale de gestion VARUNA 4 est déclinée en différentes versions : Security, Energy, Technical, Core.

Question 24 : Parmi les différentes versions, indiquer celle qui est la plus adaptée à ce projet de rénovation. Justifier.

Pour le système d'éclairage, la centrale VARUNA propose deux solutions de commandes dans sa notice technique.

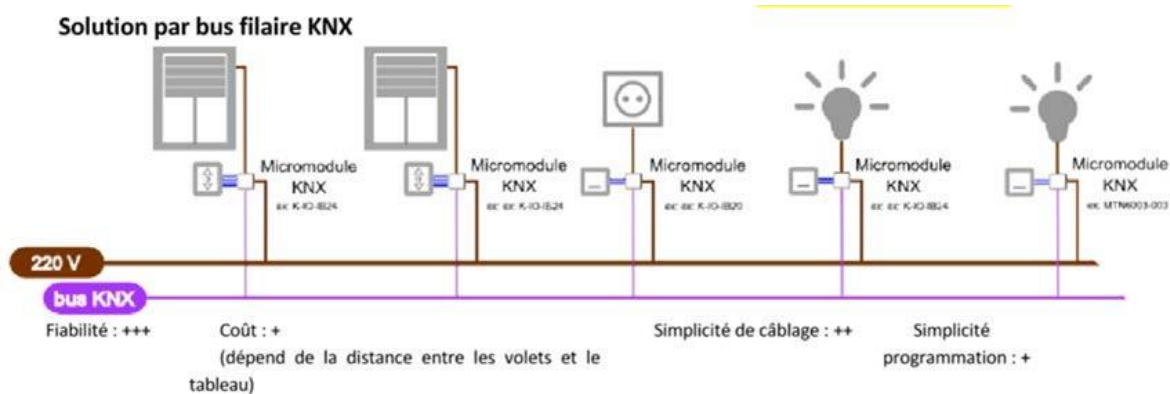


Figure 4: Solution commande par BUS KNX

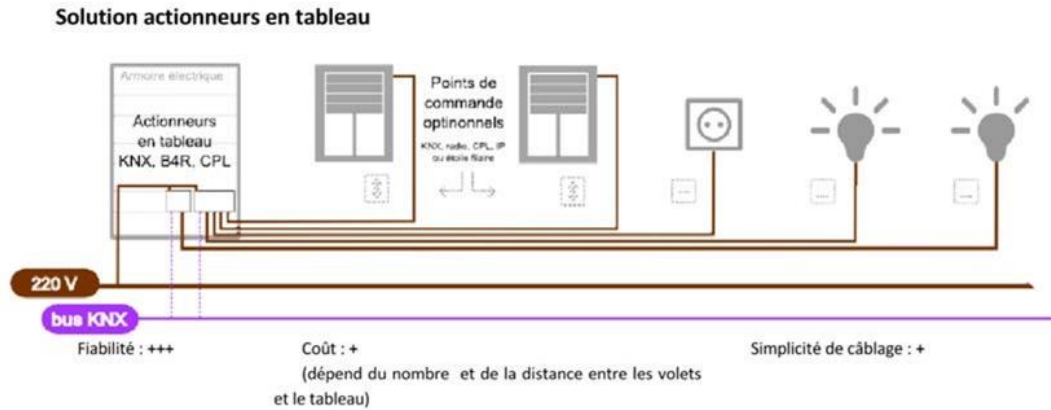


Figure 5: Solution commande par actionneurs en tableau

Question 25 : Présenter les raisons pour lesquelles la solution de bus filaire KNX est la plus avantageuse

Pour la mise en place du système de gestion d'affluence en caisses, le technicien s'intéresse plus précisément au système de jauge mise en place lors de la crise sanitaire.

Ce système de jauge est basé sur la carte Raspberry Pi 4 associée au détecteur HPD2 KNX Steinel. Une interface KNX/EIB Série est ajoutée au raspberry afin de lui permettre de se connecter au BUS KNX et de récupérer les trames via une liaison série. Une fois les trames récupérées les informations étaient affichées sur un écran à LED. L'ensemble du système avait été placé à l'entrée du magasin et avait été configuré en mode comptage.

Installation du système de comptage

Dans un premier temps le technicien s'intéresse à l'installation du détecteur afin que le système puisse gérer l'affluence en caisse.

Question 26 : Marquer sur le **document réponse DR4** l'emplacement où installer le détecteur dans le magasin et illustrer la zone couverte par sa détection.

Question 27 : Compléter le schéma de raccordement du détecteur sur le **document réponse DR5**.

Vérification de la communication entre le détecteur et le système de gestion

Le technicien doit effectuer la configuration du détecteur HPD2 KNX Steinel. Afin de pouvoir réutiliser le système de jauge dans sa nouvelle installation, il a besoin de connaître la durée entre deux données envoyées par le détecteur. En effet le système doit recevoir une donnée toutes les 2 secondes afin de fonctionner correctement.

La durée entre chaque donnée du capteur est déterminée par le protocole KNX mais aussi par les réglages effectués sur le capteur.

$$T_{\text{nouvelle donnée}} = t_{\text{transmission KNX}} + t_{\text{détecteur}}$$

Le protocole KNX repose sur un mode de transmission différentiel dont le protocole est décrit dans le document technique DT20.

Question 28 : Calculer le débit de transmission de ce protocole.

Question 29 : Déterminer la durée de transmission d'un caractère selon les spécifications du protocole KNX

Question 30 : En déduire le temps de transmission d'une trame complète, $t_{\text{transmission KNX}}$ en considérant que le détecteur HPD2 KNX envoie 2 octets de données.

Le technicien effectue ensuite la configuration du détecteur HPD2 KNX de Steinel à l'aide de l'utilitaire ETS. Afin de s'assurer du bon fonctionnement de sa configuration, le technicien installe un convertisseur RS232-KNX associé à un logiciel de capture afin de relever les trames envoyées par le détecteur.

Le synoptique de l'installation est le suivant :

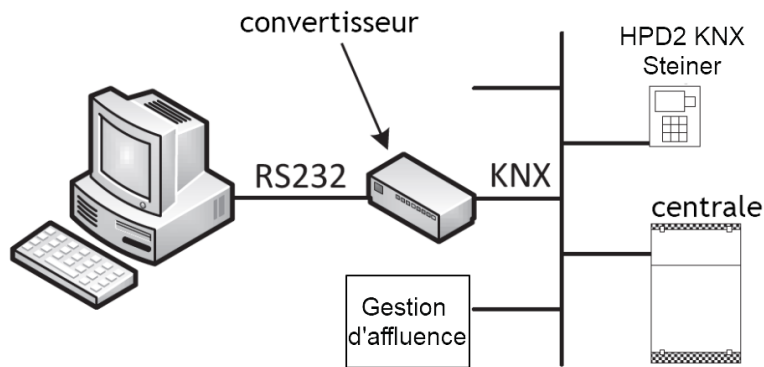


Figure 6: Synoptique système capture de trames KNX

Grâce au logiciel de capture, on relève les télégrammes ci-après. Les télégrammes sont affichés en hexadécimal, le premier octet étant l'octet de contrôle.

Télégrammes reçus :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BC	41	03	11	01	61	01	00	71	CC	41	03	11	01	61	01	00	71

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
CC	41	03	11	01	61	01	00	71	CC	41	03	11	01	61	01	00	71

Le technicien procède à la vérification de certaines valeurs afin de vérifier si sa configuration a bien été prise en compte.

Dans un premier temps, il va s'assurer des configurations de base de la trame (émission et priorité) ainsi que de la validité de la trame reçue.

Question 31 : Afficher la valeur binaire de l'octet de contrôle et en déduire le type d'émission ainsi que la priorité.

Question 32 : Préciser la fonction de l'octet de sécurité et calculer sa valeur en utilisant le **document de réponse DR6**.

Question 33 : Comparer cette valeur à celle de la trame reçue.

Le technicien souhaite vérifier que la trame capturée correspond au détecteur HPD2 KNX Steinel. Ce dernier a été configuré en zone 4, sur la ligne 1, en tant que participant n°3.

Question 34 : Identifier les numéros de zone, de ligne, de participant, de l'expéditeur ainsi que ceux du destinataire.

Question 35 : Déterminer si les trames capturées proviennent réellement du détecteur HPD2 KNX Steinel.

Question 36 : Donner la valeur de compteur de routage (CR) et la valeur de longueur de données (LG). En déduire le nombre d'octets de données envoyés.

Le technicien souhaite mesurer le temps d'envoi entre deux trames. Il récupère l'oscillogramme suivant :

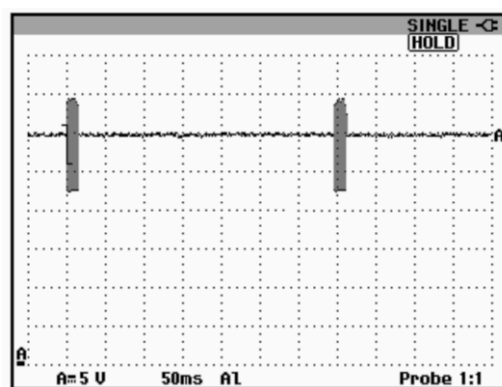


Figure 7: Capture de trames KNX

Question 37 : Indiquer l'intervalle de temps noté $t_{\text{détecteur}}$ entre l'émission de deux trames successives.

Question 38 : Évaluer la configuration réalisée par le technicien, sachant que pour un fonctionnement correct du système de comptage, l'intervalle entre chaque nouvelle donnée doit être de 2 secondes

Après investigation sur le logiciel ETS, le technicien finit par trouver les paramètres à modifier.

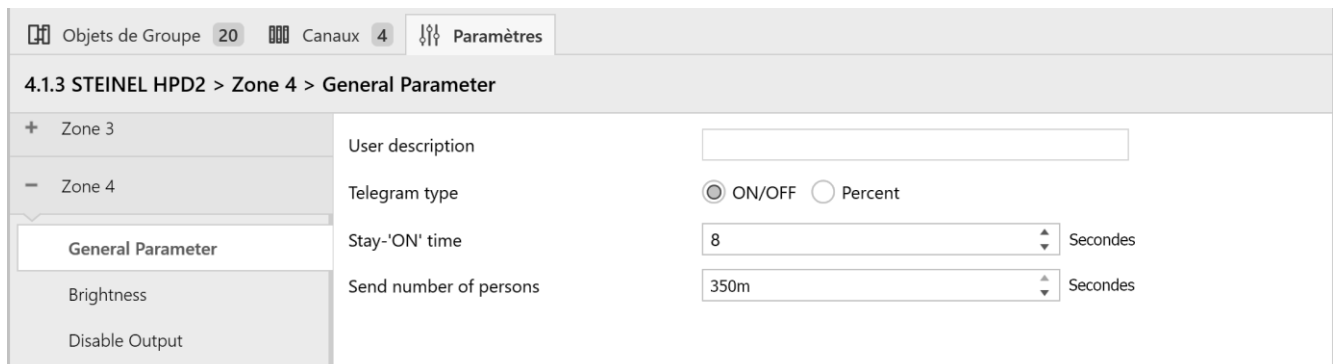


Figure 8: Fenêtre de paramétrage ETS

Question 39 : Identifier le paramètre à ajuster et spécifier la valeur à lui attribuer.

Ajout de fonctionnalité au système d'affluence

Vous disposez des documents techniques DT 20 à DT 26.

Le gérant souhaite être averti par SMS lorsqu'il y a une affluence en caisse. Il demande au technicien de rajouter cette fonctionnalité au système. On rappelle que le système est basé sur une carte Raspberry PI 4.

Le technicien doit d'abord récupérer la donnée renvoyée par le détecteur dans la trame KNX à l'aide d'un programme développé en langage C++.

Les informations contenues dans la trame sont récupérées dans des variables globales ayant été préalablement déclarées.

Dans l'application, la trame KNX est récupérée sous forme d'un tableau de caractères appelé *TrameBruteKNX*. L'octet de contrôle étant le premier octet du tableau.

Question 40 : A l'aide des documents techniques, compléter le **document réponse DR7** afin de récupérer la valeur de l'octet de contrôle.

Question 41 : Dans le **document réponse DR7**, compléter la syntaxe utilisant un opérateur de décalage pour reconstituer l'adresse source à partir des 2 octets transmis dans la trame.

Question 42 : Compléter le code de la méthode *LectureTrame* dans le **document réponse DR8**.

Ajout du module d'envoi de SMS

Une fois les trames récupérées, le technicien s'intéresse au module qui va lui permettre d'envoyer un SMS au gérant lorsque ce sera nécessaire.

Son choix s'est porté sur le module SMART G100 basé sur la puce GSM1 UBLOX Leon-G1. L'alimentation de la carte n'est pas fournie avec, il lui faut choisir une alimentation parmi celles proposées par son fournisseur (cf document technique DT26).

Question 43 : Identifier l'alimentation sélectionnée par le technicien pour le Raspberry Pi 4 et expliquer les raisons de ce choix

Question 44 : Donner la configuration adéquate du DIP Switch SW1 afin de pouvoir établir une communication avec le Raspberry PI 4 utilisé dans le système.

Question 45 : Compléter le **document réponse DR9** permettant d'établir la communication entre les deux cartes.

Test module SmartG100

Une fois le câblage réalisé, le technicien procède au premier test du système. Lors de la mise sous tension, tous les systèmes démarrent correctement cependant l'envoi de SMS ne fonctionne pas.

Le technicien suspecte un problème d'alimentation du module GSM, il décide de réaliser des mesures à l'aide d'un oscilloscope au niveau du régulateur de tension LM2576 (Document technique DT25) sur la carte SMART G100.

On désigne par :

- VINPUT la tension en entrée du régulateur LM2576,
- VOUTPUT la tension de sortie du LM2576,
- VFEEDBACK la tension sur l'entrée Feedback du LM2576

Question 46 : Indiquer sur le schéma d'implantation du **document réponse DR10**, par des flèches, les points de mesure correspondant aux 3 tensions VINPUT, VOUTPUT et VFEEDBACK.

Le technicien effectue trois relevés différents et obtient les courbes suivantes :

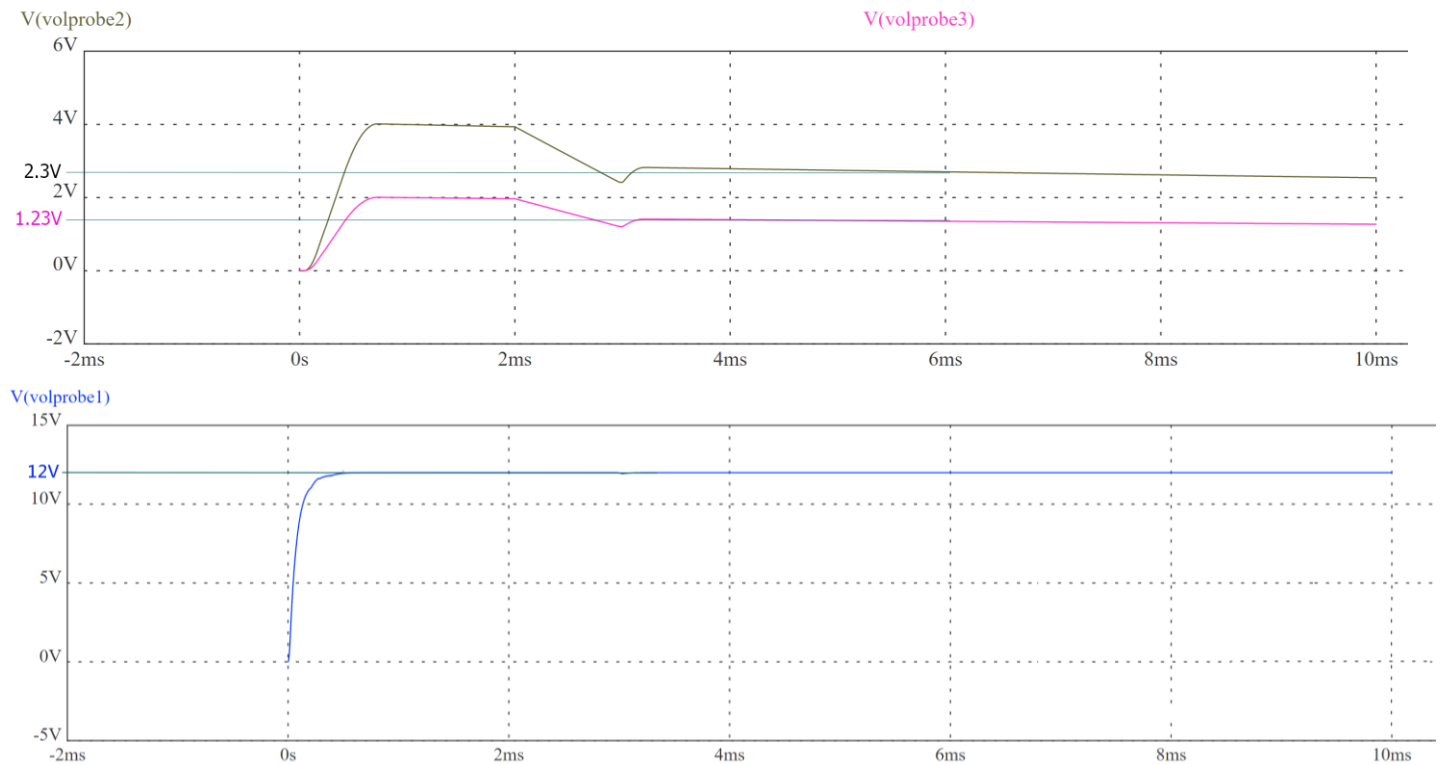


Figure 9: Oscillogrammes relevés par le technicien

Question 47 : Associer V(volprobe1), V(volprobe2) et V(volprobe3) aux tensions VINPUT, VOUTPUT et VFEEDBACK.

Question 48 : Calculer la tension théorique VOUTPUT qui devrait être mesurée et repérer les composants en défaut.

Question 49 : Indiquer les valeurs des composants qui doivent être remplacés.

DOSSIER TECHNIQUE

**Ce dossier rassemblant un ensemble de documents
sur lesquels les candidats pourront s'appuyer
pour répondre au questionnement.**

39 pages numérotées de 1 à 39

DT1 :	Carte d'entrée ADSL 28-3667-05	2
DT2 :	Carte WIC-1B-S/T (28-1887-04).....	4
DT3 :	Qualité du support d'une ligne ADSL	5
DT4 :	Abaque de fonction de transfert	6
DT5 :	Technologie ADSL et canaux	6
DT6 :	Cisco C887-VA K9 (agrégation de liens direct et 4G depuis Cisco 819-4G)	7
DT7 :	ECS3510-28T - Affecter une adresse IP au Switch	8
DT8 :	ECS3510-28T : Configuration des VLAN's sur le Switch	9
DT9 :	Caisse enregistreuse WINCOR NIXDORF BEETLE/S-II plus (extrait)	12
DT10 :	Alimentation Imprimante thermique (Tickets de caisse)	13
DT11 :	Accès Internet Secours 4G CISCO 819-4G	13
DT12 :	Eclairage Dalle encastrée surface de vente	15
DT13 :	Synoptique de la nouvelle architecture réseau et technique.....	16
DT14 :	Choix de l'onduleur.....	17
DT15 :	APC_SmartUPS-OnLine_SRT8KRMXLI.....	18
DT16 :	Gestion Technique du Bâtiment/Gestion Technique Centralisée	20
DT17 :	Centrale de gestion VARUNA 4	21
DT18 :	Détecteur HPD2 KNX Steinel.....	24
DT19 :	Principe bus KNX	27
DT20 :	Le protocole KNX	28
DT21 :	Aide au Langage C++.....	31
DT22 :	Raspberry PI 4.....	32
DT23 :	Module SMART G100 GSM	32
DT24 :	Documentation technique Ublox Leon G1.....	35
DT25 :	Extraits de la documentation technique du régulateur de tension LM2576	38
DT26 :	Comparatif Alimentations Fournisseur	39

DT1 : Carte d'entrée ADSL 28-3667-05

Installées sur les routeurs Cisco 1700/2600/3600/3700, les cartes d'interface WAN (WIC) ADSL fournissent aux grandes entreprises une liaison ADSL qui fonctionne sur une ligne téléphonique ordinaire (WIC-1ADSL) et une liaison ADSL qui fonctionne sur des services RNIS (WIC-1ADSL-I-DG), permettant de relier des petites et moyennes entreprises à leurs filiales (Figure 1). Ces deux cartes WIC ADSL, associées aux routeurs Cisco 1700/2600/3600/3700, permettent aux fournisseurs d'accès et aux revendeurs d'offrir des services complémentaires de sécurité, d'intégration de la voix, de classes de service différenciées grâce au logiciel Cisco IOS®. Ces fonctions à valeur ajoutée, combinées à l'administration et la fiabilité du logiciel Cisco IOS, apportent la structure de réseau requise par les entreprises.

Les cartes WIC ADSL monoport, compatibles avec tous les emplacements WIC ou VIC/WIC des routeurs d'accès modulaires Cisco 1700/2600/3600/3700, assurent des transmissions de données numériques à haut débit entre les installations d'abonné et un central téléphonique.



Figure 1
Carte WIC ADSLoPOTS (haut)
et carte WIC ADSLoISDN (bas)



WIC ADSL sur ligne téléphonique (WIC ADSLoPOTS)

Principales fonctions

- Une interface ADSL RJ-11
- Liaison ADSL sur ligne téléphonique analogique conforme à l'Annexe A de la norme UIT 992.1 (G.dmt)
- Compatible ANSI T1.413 version 2
- Compatible ATM AAL5
- Prise en charge des fonctions ATM CBR, VBR-nrt, VBR-rt, UBR
- Qualité de service (QoS, Quality of Service) sur réseaux IP
- Prise en charge de 23 circuits virtuels sur WIC
- Interopérabilité avec les DSLAM Alcatel, Lucent, ECI et Cisco

WIC ADSL sur RNIS (WIC ADSLoISDN)

Principales fonctions

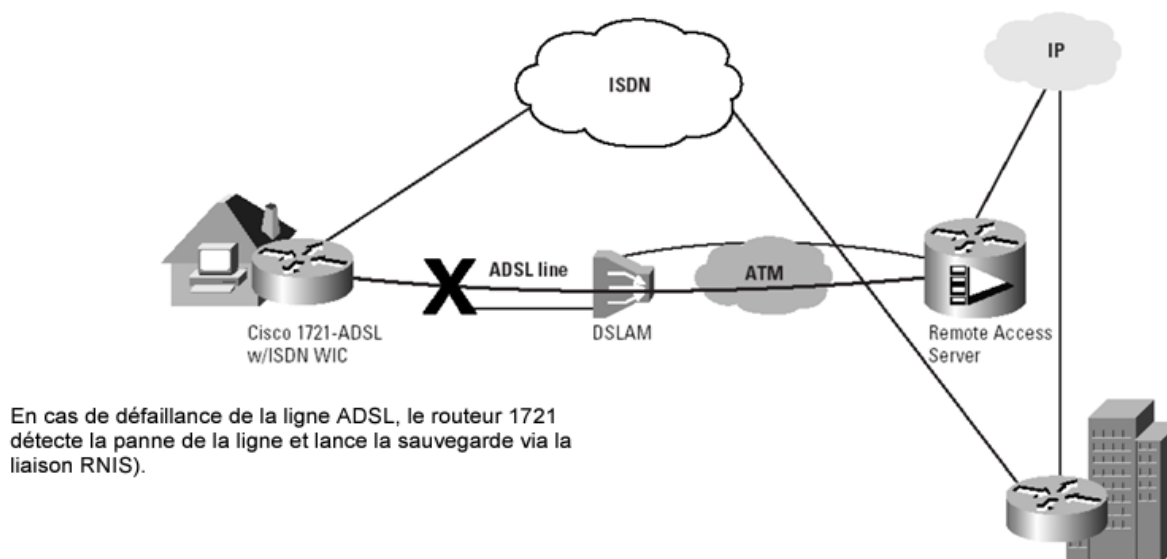
- Une interface ADSL RJ-11
- Liaison ADSL sur lignes RNIS, UR-2/Annexe B G.992.1 (G.dmt)
- Compatible ANSI T1.413 version 2
- Compatible ATM AAL5
- Prise en charge des fonctions ATM CBR, VBR-nrt, VBR-rt, UBR
- Qualité de service sur réseaux IP
- Prise en charge de 23 circuits virtuels sur WIC
- Fonctionnalité Dying Gasp
- Interopérabilité avec les DSLAM Siemens et ECI

Applications des cartes WIC ADSL Cisco

DSL de classe entreprise avec sauvegarde WAN

Disposant de plusieurs emplacements WAN, les routeurs Cisco 1700/2600/3600/3700 peuvent être configurés de carte WIC ADSL afin de disposer d'un accès WAN principal et d'une carte WIC RNIS destinée à la sauvegarde. Cette configuration apporte de la redondance aux applications stratégiques (Figure 2).

Figure 2
Accès ADSL avec sauvegarde RNIS



Sécurisation haut de gamme

Afin d'assurer la sécurité sur Internet, les routeurs Cisco 1700/2600/3600/3700 peuvent être optimisés au moyen du firewall du logiciel Cisco IOS, qui intègre des fonctions de firewall dynamique et de détection d'intrusions. Avec une connexion DSL permanente, la sécurité sur Internet est vitale pour protéger les ressources des entreprises contre toute attaque malveillante. Cette fonction peut être activée sur les routeurs Cisco 1700/2600/3600/3700 en achetant l'image firewall en option du logiciel Cisco IOS. Il est également possible d'optimiser cette plate-forme pour les réseaux privés virtuels (VPN, Virtual Private Networks). Les VPN permettent un accès sécurisé à Internet pour les communications offrant les mêmes stratégies et niveaux de sécurité et de performance qu'un réseau privé. Les VPN assurent la sécurité par la transmission en mode tunnel avec cryptage tandis que les routeurs Cisco 1700/2600/3600/3700 prennent en charge la sécurisation matérielle des réseaux IP (IPSec) 3DES (Triple Data Encryption Standard) et logicielle AES (Advanced Encryption Standard)*. Le routeur Cisco 1700 reconnaît le cryptage matériel 3DES au débit des lignes bidirectionnelles T1/E1, tandis que le routeur Cisco 3700 prend en charge le cryptage matériel à des débits allant jusqu'à 90 Mbits/s. Ces fonctions de cryptage peuvent être activées sur les routeurs 1700/2600/3600/3700 en achetant l'image IPSec 3DES en option du logiciel Cisco IOS et le module optionnel de cryptage matériel des réseaux privés virtuels (VPN).

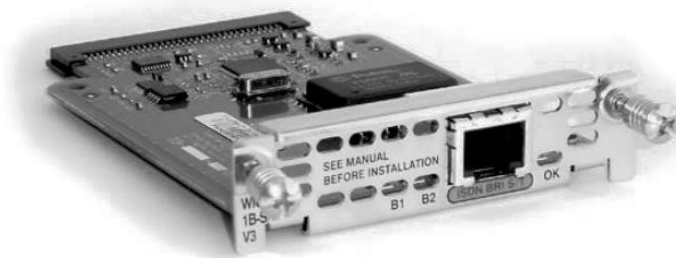
*Remarque : la prise en charge matérielle AES n'est pour l'instant disponible que sur les routeurs 2691 et 3700.

DT2 : Carte WIC-1B-S/T (28-1887-04)

CISCO ISDN BRI S/T WIC FOR THE CISCO 1700, 1800, 2600, 2800, 3600, 3700, AND 3800 SERIES

Offering a single ISDN BRI S/T interface, this WIC may require an external Network Termination 1 (NT1), depending on the region of the world. The WIC inserts into a mixed-media network module or directly into the WIC slot on the Cisco 1600, 1700, 1800, 2600, 2800, 3600, 3700, 3800 Series chassis. The ability to add BRI connectivity through a WIC enables administrators to maximize valuable slot space while providing additional connectivity options, such as Ethernet, on the same module.

Figure 1. Cisco WIC 1B-S/T-V3 WAN Interface Card



FEATURES

- One ISDN BRI port (S/T interface, requires external NT1)
- Utilizes an RJ-45 connector
- Supported Onboard, NM-1FE2W-V2, NM-1FE1R2W, NM-2FE2W-V2 and NM-2W

BENEFITS OF AN INTEGRATED, FULLY MANAGED SOLUTION

The network modules provide various port densities to meet customer requirements at various price points. The optional, integrated NT1 lets customers consolidate customer premises equipment (CPE) to provide multifunction dial access server, router, and other capabilities within the Cisco routers in power-branch-office environments.

The WAN-interface-card (WIC) option offers a single ISDN BRI port (with optional NT1). The WIC-1B-S/T-V3 inserts into a mixed-media network module (part number NM-1FE2W-V2, NM-2FE2W-V2, NM-1FE1R2W or NM-2W) or is supported on the Cisco 1700 Series, Cisco 1800 Series, Cisco 2600XM Series, Cisco 2800 Series, Cisco 3700 Series and Cisco 3800 Series routers. It provides a cost-effective ISDN router with the following benefits of integration:

- Fewer devices and cables to deploy and manage
- Remote and local configuration, monitoring, and troubleshooting via the Cisco IOS® Software CLI and Simple Network Management Protocol (SNMP)
- Flexibility and investment protection
- Single-vendor support
- Enhanced reliability

DT3 : Qualité du support d'une ligne ADSL

Le paramètre déterminant de la qualité du support est l'affaiblissement de la ligne, et plus précisément son **affaiblissement à la fréquence de référence de 300 kHz**.

Pour un fonctionnement correct, l'affaiblissement total maximum admissible est de 60 dB.

Si l'affaiblissement est supérieur à cette valeur, la ligne n'est pas " éligible "

Cet affaiblissement limite donc la distance entre le central et le modem.

Câbles de transport et de distribution

Diamètre du fil (mm)	ab (dB/km) à 800 Hz	ah (dB/km) à 300 kHz	k = ah/ab
0,4	1,61	15	9,32
0,5	1,30	12,4	9,54
0,6	1,04	10,3	9,90
0,8	0,81	7,9	9,75

Câbles de branchement

type des câbles	5-9	5-10	série 278	série 92
dB / Km à 300 kHz	7,9	10	15	15

Débits théoriques

Atténuation	Débit ADSL
13,81dB	23 Mbit
20,7 dB	21 Mbits
27,6 dB	18 Mbits
34,5 dB	13 Mbits
41,4 dB	8 Mbits
48,3 dB	6 Mbits
56 dB	4 Mbits
62,1dB	3Mbit
69dB	2Mbit

DT4 : Abaque de fonction de transfert

$$H(j\omega) = \frac{H_0 \cdot 2jm \frac{\omega}{\omega_0}}{1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2} + 2jm \frac{\omega}{\omega_0}}$$

H_0 est ici égal à l'unité

$$\text{Rappel : } \underline{Z_C} = \frac{1}{jC\omega} \quad \underline{Z_L} = jL\omega \quad \underline{Z_R} = R$$

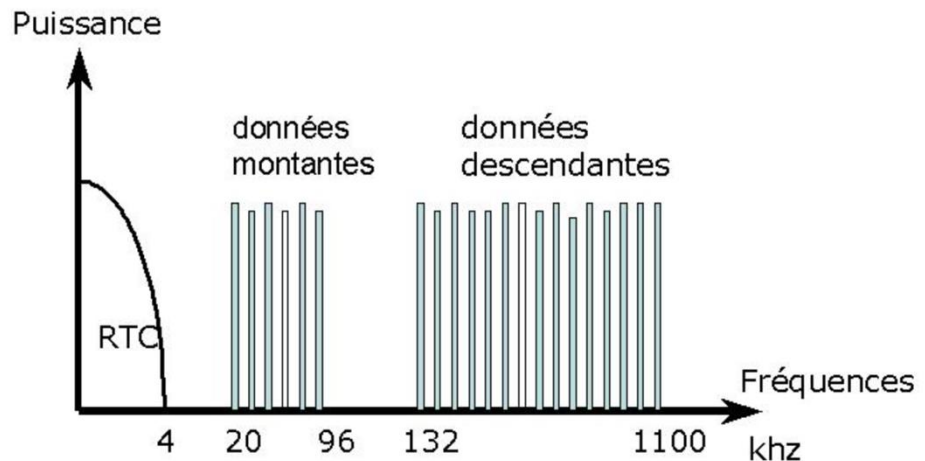
Mais on préfère souvent la mettre sous une forme plus facile à exploiter, en divisant numérateur et dénominateur par $2jm\omega/\omega_0$ et en utilisant le facteur de qualité $Q = 1/(2m)$

$$\underline{H} = \frac{H_0}{1 + jQ \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)} = \frac{H_0}{1 + jQ \left(\frac{f}{f_0} - \frac{f_0}{f} \right)}$$

DT5 : Technologie ADSL et canaux

Modulation

La modulation utilisée pour l'ADSL est DMT (Discrete Multi Tone). Le principe est de découper la bande passante en 256 canaux de 4,3 KHz.



- Le premier canal est réservé aux données voix
- 17 canaux sont réservés aux données numériques montantes
- 225 canaux sont réservés aux données numériques descendantes

Ces chiffres montrent clairement pourquoi l'ADSL propose des débits asymétriques et que le débit descendant est plus important que celui montant.

DT6 : Cisco C887-VA K9 (agrégation de liens direct et 4G depuis Cisco 819-4G)



Features and benefits



Diverse WAN connectivity

Enable a variety of WAN connections, including xDSL, Ethernet, 3G/4G LTE, and fiber. The series offers a range of performance levels to meet your needs.



Full-service branch platform

Get voice, video, wireless, and data in one integrated router and switch. This desktop form factor is priced affordably for small and midsize businesses.



Enterprise-class security

Encryption, VPN, firewall, and URL filtering are all built in. These security features help you protect your customer experience and data.



Simplified management

Easily manage the 800 Series with drag-and-click interfaces on your premises or with third-party web-based applications.

DT7 : ECS3510-28T - Affecter une adresse IP au Switch

CHAPTER 2 | Initial Switch Configuration Basic Configuration

ASSIGNING AN IPV4 ADDRESS

Before you can assign an IP address to the switch, you must obtain the following information from your network administrator:

- ◆ IP address for the switch
- ◆ Network mask for this network
- ◆ Default gateway for the network

To assign an IPv4 address to the switch, complete the following steps

1. From the Global Configuration mode prompt, type "interface vlan 1" to access the interface-configuration mode. Press <Enter>.
2. Type "ip address *ip-address netmask*," where "ip-address" is the switch IP address and "netmask" is the network mask for the network. Press <Enter>.
3. Type "exit" to return to the global configuration mode prompt. Press <Enter>.
4. To set the IP address of the default gateway for the network to which the switch belongs, type "ip default-gateway *gateway*," where "gateway" is the IP address of the default gateway. Press <Enter>.

```
Console(config)#interface vlan 1
Console(config-if)#ip address 192.168.1.5 255.255.255.0
Console(config-if)#exit
Console(config)#ip default-gateway 192.168.1.254
```

EDITING VLAN GROUPS

Table 134: Commands for Editing VLAN Groups

Command	Function	Mode
vlan database	Enters VLAN database mode to add, change, and delete VLANs	GC
vlan	Configures a VLAN, including VID, name and state	VC

vlan database This command enters VLAN database mode. All commands in this mode will take effect immediately.

DEFAULT SETTING

None

COMMAND MODE

Global Configuration

COMMAND USAGE

- ◆ Use the VLAN database command mode to add, change, and delete VLANs. After finishing configuration changes, you can display the VLAN settings by entering the show vlan command.
- ◆ Use the interface vlan command mode to define the port membership mode and add or remove ports from a VLAN. The results of these commands are written to the running-configuration file, and you can display this file by entering the show running-config command.

EXAMPLE

```
Console(config)#vlan database
Console(config-vlan)#
```

RELATED COMMANDS

show vlan (1131)

vlan This command configures a VLAN. Use the **no** form to restore the default settings or delete a VLAN.

SYNTAX

vlan *vlan-id* [**name** *vlan-name*] **media ethernet**
[**state** {**active** | **suspend**}] [**rspan**]

no vlan *vlan-id* [**name** | **state**]

vlan-id - VLAN ID, specified as a single number, a range of consecutive numbers separated by a hyphen, or multiple numbers separated by commas. (Range: 1-4094)

name - Keyword to be followed by the VLAN name.

vlan-name - ASCII string from 1 to 32 characters.

media ethernet - Ethernet media type.

state - Keyword to be followed by the VLAN state.

active - VLAN is operational.

suspend - VLAN is suspended. Suspended VLANs do not pass packets.

rspan - Keyword to create a VLAN used for mirroring traffic from remote switches. The VLAN used for RSPAN cannot include VLAN 1 (the switch's default VLAN). Nor should it include VLAN 4093 (which is used for switch clustering). Configuring VLAN 4093 for other purposes may cause problems in the Clustering operation. For more information on configuring RSPAN through the CLI, see "RSPAN Mirroring Commands" on page 1012.

DEFAULT SETTING

By default only VLAN 1 exists and is active.

COMMAND MODE

VLAN Database Configuration

COMMAND USAGE

- ◆ **no vlan** *vlan-id* deletes the VLAN.
- ◆ **no vlan** *vlan-id* **name** removes the VLAN name.
- ◆ **no vlan** *vlan-id* **state** returns the VLAN to the default state (i.e., active).
- ◆ You can configure up to 4094 VLANs on the switch.

EXAMPLE

The following example adds a VLAN, using VLAN ID 105 and name RD5. The VLAN is activated by default.

```
Console(config)#vlan database
Console(config-vlan)#vlan 105 name RD5 media ethernet
Console(config-vlan)#
```

CONFIGURING VLAN INTERFACES

Table 135: Commands for Configuring VLAN Interfaces

Command	Function	Mode
interface vlan	Enters interface configuration mode for a specified VLAN	IC
switchport acceptable-frame-types	Configures frame types to be accepted by an interface	IC
switchport allowed vlan	Configures the VLANs associated with an interface	IC
switchport forbidden vlan	Configures forbidden VLANs for an interface	IC
switchport gvrp	Enables GVRP for an interface	IC
switchport ingress-filtering	Enables ingress filtering on an interface	IC
switchport mode	Configures VLAN membership mode for an interface	IC
switchport native vlan	Configures the PVID (native VLAN) of an interface	IC
switchport priority default	Sets a port priority for incoming untagged frames	IC
vlan-trunking	Allows unknown VLANs to cross the switch	IC

interface vlan This command enters interface configuration mode for VLANs, which is used to configure VLAN parameters for a physical interface.

SYNTAX

[no] interface vlan *vlan-id*

vlan-id - ID of the configured VLAN. (Range: 1-4094)

DEFAULT SETTING

None

COMMAND MODE

Global Configuration

EXAMPLE

The following example shows how to set the interface configuration mode to VLAN 1, and then assign an IP address to the VLAN:

```
Console(config)#interface vlan 1
Console(config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
Console(config-if)#
```

DT9 : Caisse enregistreuse WINCOR NIXDORF BEETLE/S-II plus (extrait)



BEETLE /S-II plus

(G1- Motherboard)

Modular POS System

Power Consumption

The POS system is usually not disconnected from the mains. The energy consumption is therefore directly depending on the operating state.

All measurements refer to a system configuration of 512MB RAM, 80GB 3.5" 7200rpm SATA-HDD, analog flat screen with 1024x768x16 screen resolution, WoL enabled, Windows XP Professional operating system.

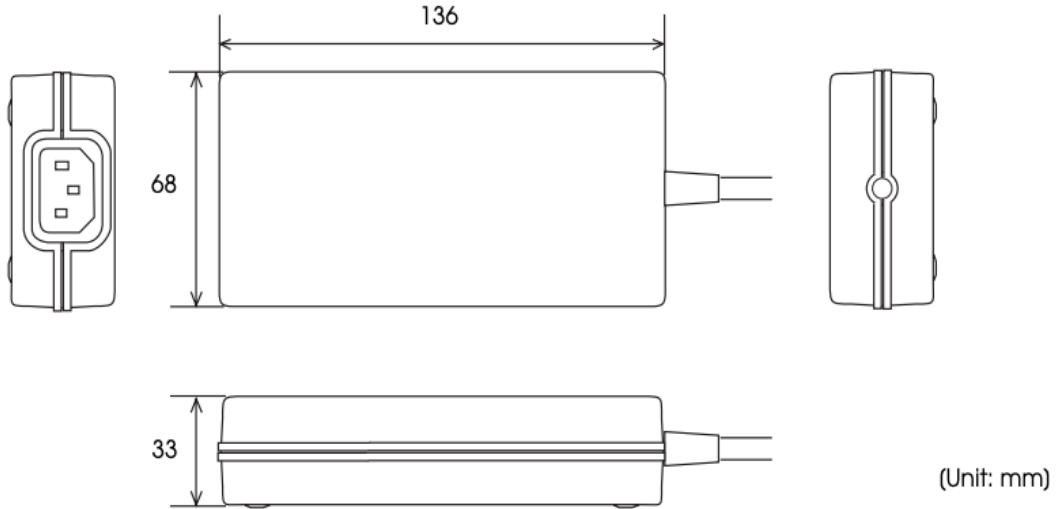
Power Off (soft-off)	2W
Standby/ Sleep Mode	3W
Idle Modes	38W
Performance Mode (full load)	72W*/58W**

* Dual Core E2160- processor

** Celeron 440- processor

Option Specifications

Power Supply Unit (PS-180)



Electric characteristics	Input conditions	Input voltage: AC100V to AC240V
		Frequency: 50-60 Hz
		Input current (rating): 1.3A
	Output conditions	Output voltage (rating): DC24V ± 5%
		Output current (rating): 2.1A
Case specifications	Dimensions (H × W × D)	68 × 136 × 33 mm {2.68 × 5.35 × 1.30"} (excluding projections)
	Weight	Approx. 0.4 kg {14.11 oz} (excluding the AC cable)
	Color	Black (matte)

CAUTION

For Energy Star printers, always use the **power** supply that came with your printer.

NOTE

For detailed information about the PS-180, see the instruction manual for the PS-180.

DT11 : Accès Internet Secours 4G CISCO 819-4G

	CAB-SS-530AMT	EIA/TIA-530A DTE	10 ft (3m)	Male
Physical Characteristics				
Physical dimensions (H x W x D)	1.67 x 7.7 x 7.2 in. (42 x 196 x 183 mm)			
Weight	2.3 lb (1.0 kg)			
Mean time between failures (MTBF—Ground Benign)	508,000 hours			
Maximum platform power consumption	11W			
Environmental operating range	-4° to 122°F (-20° to 50°C) (functional up to 131°F [55°C], non-3GPP compliant)			
Operating altitude	50°C up to 5000 ft Above 5000 ft derate maximum operating temperature 1.50°C per 1000 ft Maximum altitude: 10,000 ft			
Standard safety certifications	<ul style="list-style-type: none"> • UL 60950-1, 2nd edition • CAN/CSA C22.2 No. 60950-1, 2nd edition • EN 60950-1, 2nd edition • CB to IEC 60950-1, 2nd edition with all group differences and national deviations 			
EMC emissions	EN55022/CISPR22, CFR 47 Part 15, ICES003, VCCI-V-3, AS/NZS CISPR22, CNS13438, EN300-386, EN61000-3-2, EN61000-3-3, and EN61000-6-1			
EMC immunity	EN55024/CISPR24, (EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-11), and EN300-386			
Radio immunity	EN301 489-1, EN 301 489-7, and EN301 489-24			
Cellular radio	EN 301 908-1, EN 301 908-2, EN 301 511, 47 CFR Part 22, 47 CFR Part 24 and EN 301 908-13			
Power specifications	<p>AC Power Adapter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maximum power consumption: 25W • Meets efficiency Level V • Input voltage and currents supported: 100–264 VAC <0.5A • Maximum output power rating: 20W • For IP 41 – need additional enclosure <p>DC Power Adapter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maximum power consumption: 26W • Input voltage and currents supported: 10 VDC minimum, 13.8 VDC nominal, 36 VDC maximum operating, and 42 VDC absolute maximum • Maximum output power rating: 20W • IP 41 compliant • Default: PWR2-20W-AC AC power supply 			

FIT Dalle LED 60x60 44W - Philips CertaDrive - Cadre Blanc - CCT



Codes produits :

Référence: 90538

Caractéristiques du produit:

RÉFÉRENCE : FIT44WCCT
Puissance nominale : 44W
Tension Nominale: 85V-265V
Couleur: COULEUR SÉLECTIONNABLE: 3000K-4000K-6000K
CRI-Rendu des Couleurs: 85
Matériaux de construction: Aluminium +PC
Luminosité-Lm: 4800
Nombre et Type de LEDs: SMD 2835
Angle de Rayonnement (°): 120°
Efficacité diode LED (Lm/W): 125Lm/W
Efficacité Lumineuse (Lm/W): 110 Lm/W
Certificats: CE - ROHS
Heures de fonctionnement LED diode (H): 50.000
Dimensions (mm): 595mm x 595 mm
Facteur de Puissance (PF): 0,91
Fréquence (Hz): 50/60Hz
Plage de Température (°C): -20°C ~ +40°C
Cycles Marche/Arrêt: 100.000
Moment de Départ (s): 0,2s
Autres Informations: NO FLICK
Cote Énergétique (2021-UE-2019/2015): A+
Garantie Ans: 3

Brève description du produit :

BOÎTE DE 2 UNITÉS POUR ÉVITER LES DOMMAGES DUS AU TRANSPORT

Cadre d'éclairage LED 44W- Philips Certa -- CCT pour faux-plafonds **60x60**. Ce cadre d'éclairage design LED en aluminium est fait pour être placé sur les profils des faux-plafonds 60x60. Dimensions du Cadre **Dalle LED** : 595x 595mm. Il s'intègre parfaitement dans les plafonds sur rails 60x60 sans enlever vos dalles minérales. Ce cadre profite de la technologie CCT : couleurs sélectives avec sélecteur manuel (blanc froid, blanc neutre, blanc chaud) tout en un. Profitez d'un éclairage LED design pour vos faux plafonds.

Description du produit:

FIT Dalle LED 60x60 - Philips Certa - 44W - Cadre Blanc - CCT

Le **FIT panel LED CCT 44W** - Philips Certa - s'utilise dans les faux plafonds **60x60**. Il a une finition élégante, et un design ultra fin en aluminium peint au four.

Le **cadre FIT** dispose d'un sélecteur de couleur de lumière (6000K- Blanc froid, 4000K- Blanc neutre, 3000K- Blanc chaud), grâce auquel vous pouvez adapter la température de la couleur désirée, en créant des environnements personnalisés à votre goût.

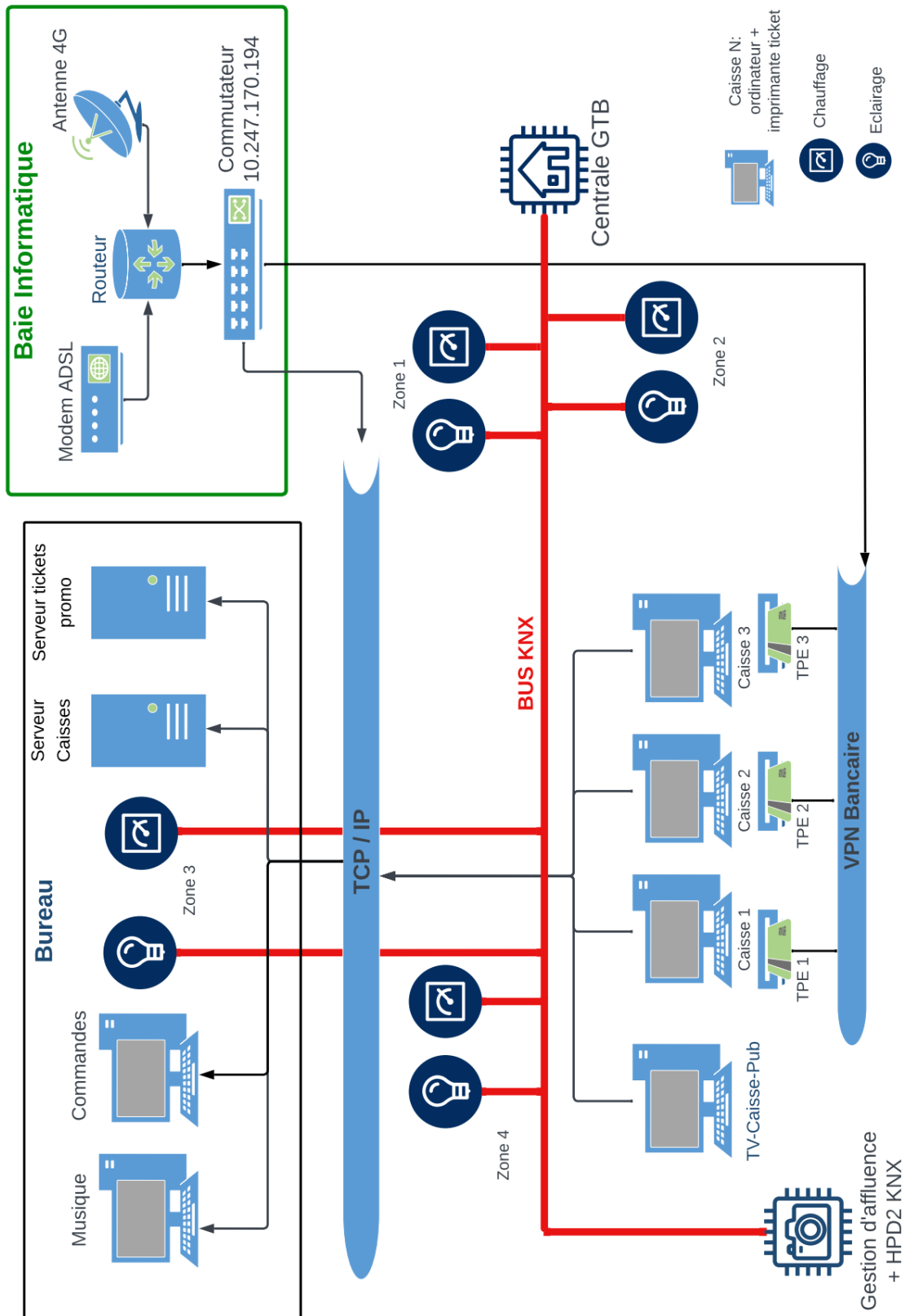
Sa diode SMD 2835 DE **4800 lumens** à haute luminosité efficace, lui permet de fournir une lumière uniforme sur tout le panneau. Avec son couvercle en polycarbonate optique de haute qualité, vous pouvez profiter pleinement de la luminosité émise par les diodes LED. Cela permet de le comparer aux panneaux fluorescents conventionnels jusqu'à 280W. Réalisez ainsi d'énormes économies d'énergie. **Système de démarrage immédiat et sans scintillement.**

Cette **Dalle FIT LED - Philips Certa - 60x60** est idéale pour les endroits où vous souhaitez maximiser l'espace éclairé, en projetant la lumière de manière uniforme. Son angle d'ouverture de **120°** la rend parfaite pour une utilisation dans les bureaux, les centres commerciaux, les musées, les hôpitaux, les entrepôts, les restaurants, les supermarchés, ainsi que dans les ascenseurs, les collectivités, les résidences et les foyers

Utilisations du FIT Dalle LED - Philips Certa - 60x60 44W - Cadre Blanc - CCT

- Bureaux
- Centres commerciaux
- Musées
- Hôpitaux
- Facultés et universités
- Entrepôts
- Restaurants
- Magasins de détail

DT13 : Synoptique de la nouvelle architecture réseau et technique



DT14 : Choix de l'onduleur

Bien choisir son Onduleur

I- Notion de puissance

Le choix de l'onduleur le mieux adapté va avoir comme premier critère la consommation du matériel qu'il va devoir suppléer en cas de panne.

Pour se faire, il est essentiel d'avoir quelques notions sur la puissance de consommation et son calcul.

La puissance d'un onduleur est exprimée en V.A., ou Volts Ampères.

Avant de choisir un onduleur, il faut faire la somme de la consommation de tous les appareils que l'on va lui connecter.

Le problème c'est qu'en général sur le matériel informatique, la consommation est exprimée en Watts.

Pour estimer rapidement des Watts en V.A., on peut utiliser cette formule approximative :

Nombre VA = Nombre de Watts / 0.7

Exemple :

Pour 1 PC Serveur : 250 W de consommation soit 350 VA de puissance

Fiche technique du produit

Spécifications



Smart-UPS On-line SRT - onduleur - 8000VA - 230V - RM

SRT8KRMXLI

Statut commercial: Commercialisé

Présentation

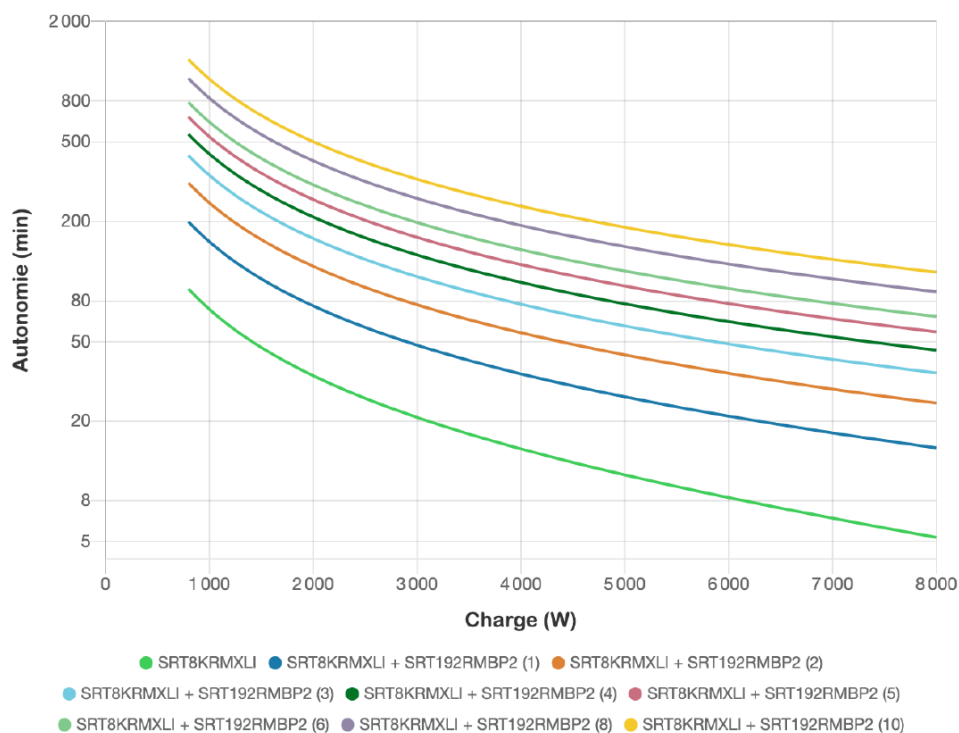
Présentation	High density, double-conversion on-line power protection with scalable runtime.
Lead Time	Généralement disponible en stock

Principales

Tension D'Entrée Principale	230 V 400 V 3 phases
Autre Tension D'Entrée	220 V 240 V 380 V 415 V
Tension De Sortie Principale	230 V
Autre Tension De Sortie	220 V 240 V
Puissance Nominale En W	8000 W
Puissance Nominale En Va	8000 VA
Type De Connexion Sortie	6 CEI 60320 C13 3 CEI Jumpers 4 CEI 60320 C19
Type De Connecteurs De Sortie	Câblage sur bornier 3 fils (H + neutre + terre) 1
Nombre D'Unité De Rack	6U
Equipement Fournis	CD avec logiciel CD de documentation Guide d'installation Matériel de montage en rack Supports de montage en rack Rails de support de montage en rack Sonde thermique Câble USB Carte de garantie Carte de gestion Web/SNMP

Autonomie: SRT8KRMXLI

Smart-UPS On-line SRT - onduleur - 8000VA - 230V - RM
Onduleur Smart-UPS On-Line



Courbe adaptée aux données d'autonomie mesurées. Toutes les mesures ont été prises avec des batteries nouvelles et complètement chargées, dans des conditions environnementales standard, sans entrée électrique nominale et une sortie (PF = 1.0) de charge résistive équilibrée.

Charge / Autonomie	800 W	1 000 W	2 000 W	3 000 W	4 000 W	5 000 W	6 000 W	7 000 W	8 000 W
SRT8KRMXLI	1 h 31 min	1 h 12 min	33 min	20 min 54 sec	14 min 32 sec	10 min 46 sec	8 min 17 sec	6 min 32 sec	5 min 14 sec
1x SRT8KRMXLI 1x SRT192RMBP2	3 h 19 min	2 h 38 min	1 h 15 min	48 min	34 min	26 min 29 sec	21 min 12 sec	17 min 28 sec	14 min 42 sec
1x SRT8KRMXLI 2x SRT192RMBP2	5 h 11 min	4 h 8 min	1 h 59 min	1 h 16 min	55 min	42 min	34 min	28 min 56 sec	24 min 37 sec
1x SRT8KRMXLI 3x SRT192RMBP2	7 h 7 min	5 h 40 min	2 h 44 min	1 h 45 min	1 h 17 min	59 min	48 min	40 min	34 min
1x SRT8KRMXLI 4x SRT192RMBP2	9 h 6 min	7 h 15 min	3 h 30 min	2 h 15 min	1 h 39 min	1 h 17 min	1 h 2 min	52 min	45 min
1x SRT8KRMXLI 5x SRT192RMBP2	11 h 7 min	8 h 51 min	4 h 17 min	2 h 46 min	2 h 1 min	1 h 34 min	1 h 17 min	1 h 5 min	55 min
1x SRT8KRMXLI 6x SRT192RMBP2	13 h 9 min	10 h 29 min	5 h 5 min	3 h 17 min	2 h 24 min	1 h 52 min	1 h 32 min	1 h 17 min	1 h 6 min
1x SRT8KRMXLI 8x SRT192RMBP2	17 h 19 min	13 h 49 min	6 h 42 min	4 h 20 min	3 h 10 min	2 h 29 min	2 h 2 min	1 h 43 min	1 h 28 min
1x SRT8KRMXLI 10x SRT192RMBP2	21 h 34 min	17 h 12 min	8 h 21 min	5 h 25 min	3 h 58 min	3 h 6 min	2 h 33 min	2 h 9 min	1 h 51 min

<https://www.se.com/fr/fr/products-runtime-graph/SRT8KRMXLI/smartups-online-srt-onduleur-8000va-230v-rm/>

DT16 : Gestion Technique du Bâtiment/Gestion Technique Centralisée

BATIMENT COMMUNICANT

Pour être Smart, le bâtiment doit communiquer !

Cela nécessite la mise en place de capteurs et actionneurs dans chaque pièce pour une gestion automatisée des différents équipements et bien entendu la mise en place de réseaux de communication intra bâtiment. La mesure et le comptage sont incontournables tant pour générer des économies d'énergie qu'assurer le confort des occupants.

Extrait du guide « Règles de l'art Grenelle de l'environnement 2012 »

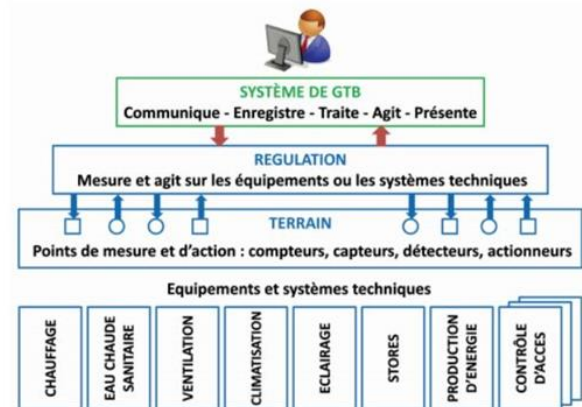
NOTE

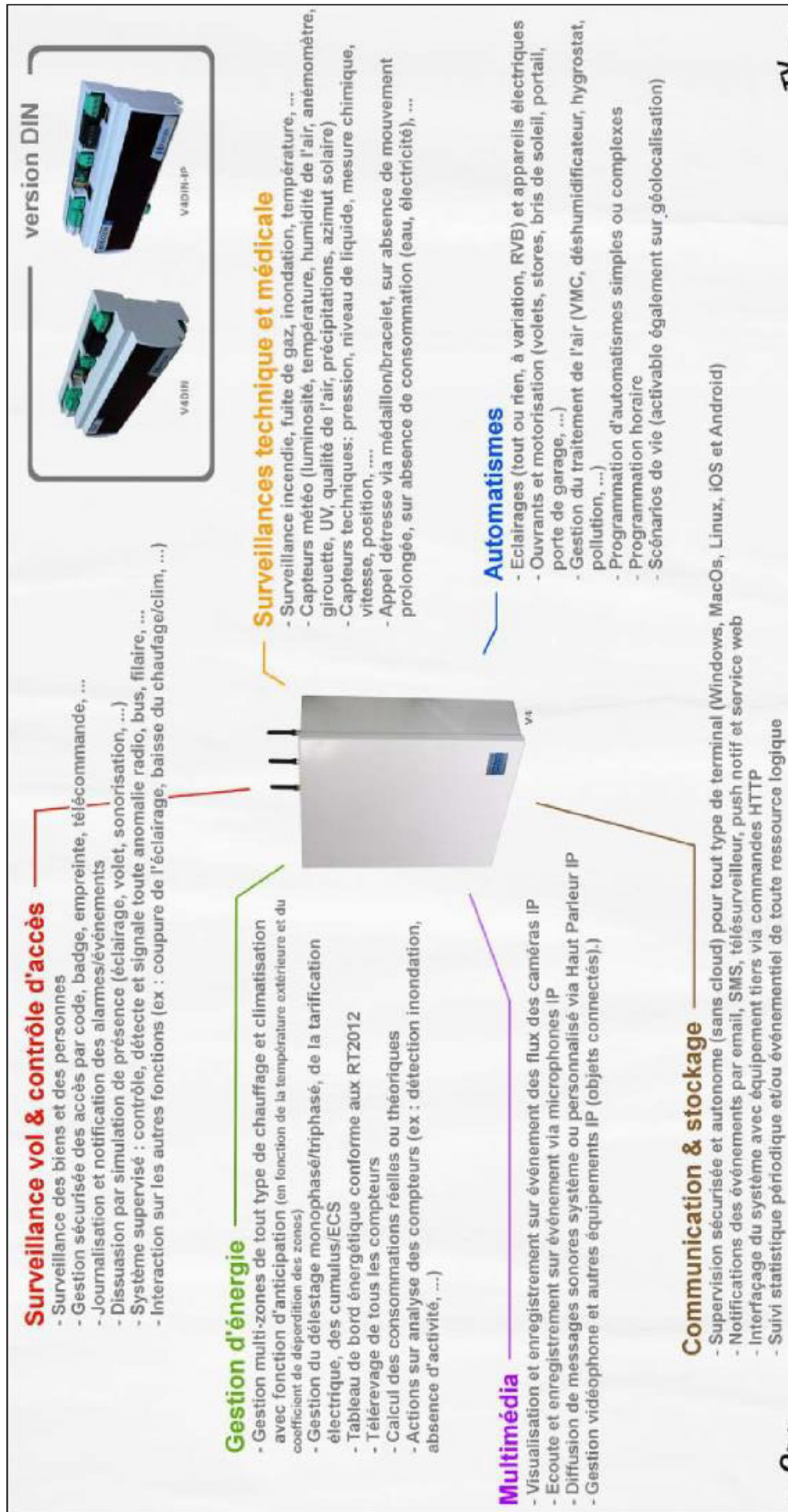
La notion de « bâtiment intelligent » ou « smart building » s'applique à des bâtiments conçus pour atteindre les meilleures qualités d'usage : communicant, confortable, convivial et respectueux de l'environnement. L'efficacité énergétique est une qualité première de ces bâtiments. Ils sont donc nécessairement équipés de systèmes de régulation et de gestion technique performants, bien conçus et bien exploités.

Rappels :

Une GTB permet de :

- **Visualiser** : c'est le rôle de la supervision dont les interfaces opérateur doivent être intuitives et ergonomiques.
- **Exploiter les informations** : analyser et comprendre les interactions entre les équipements, pour cela les informations sont hiérarchisées en fonction de leur criticité.
- **Alerter en temps réel** : le système est à l'écoute permanente des équipements supervisés et traite les informations pour les afficher, les imprimer et les transférer vers des éventuelles contraintes.
- **Sécuriser** : pour accéder aux informations, différents profils utilisateurs sont créés en fonction du métier, du rôle et de la criticité des données.
- **Maîtriser** : pour piloter les installations techniques et optimiser la consommation énergétique, le système doit fournir des outils pour suivre, commander, réguler et optimiser en temps réel le comportement de l'installation.
- **Capitaliser** : pour un traitement différé, les informations sont archivées, et les actions tracées pour une utilisation optimale





FONCTIONNALITÉS

V4 / V4DIN-IP

	Core	Security	Energy	Technical
Surveillance vol, contrôle d'accès				
16 partitions	option	✓	option	option
24 portes	option	✓	option	option
64 boucles avec Auto-Protection (TOR, à double équilibrage, radio, KNX)	option	✓	option	option
16 boucles d'Auto-Protection individuelle	option	✓	option	option
384 utilisateurs associables à l'un des 32 groupes d'utilisateurs - 1 code (6 digits max.), 5 empreintes digitales, 1 badge - 1 télécommande radio (4 boutons paramétrables + 1 bouton SOS) - 1 dispositif détresse/SOS. Fonction détresse/SOS sur pendentif radio, télécommande radio, entrée TOR et/ou sur boucles de surveillance (si pas de détection de mouvement en x heures)	✓	✓	✓	✓
15 claviers/lecteurs d'empreinte sur bus Wiegand 30 bits (avec code site sur 4 bits)	✓	✓	✓	✓
24 claviers radio Hestia bidirectionnels	✓	✓	✓	✓
30 lecteurs de badge/empreinte sur bus Wiegand 26 ou 34 bits (avec code site sur 8bits) dont 6 de sortie	✓	✓	✓	✓
2 sirènes système intérieures	✓	✓	✓	✓
2 sirènes système extérieures	✓	✓	✓	✓
16 sirènes partitions	option	✓	option	option
1 sirène extérieure radio (nombre de périphériques illimité) à 3 sons avec flash incorporé	✓	✓	✓	✓
Fonction anti-passback	option	✓	option	option
Gestion de l'énergie et comptage				
16 zones de programmation/régulation du chauffage/climatisation - Programmation hebdomadaire à la minute près sur 1 à 4 semaines - Régulation au 1/10 ème de degré, hystérésis, temps minimum de fonctionnement des sorties, sorties supplémentaires chauffage/climatisation - Gestion de fils pilote (pris en compte de 4 ordres : hors-gel, réduit, confort et confort -2°)	option	option	✓	option
4 vannes 3 voies régulées en fonction de la température extérieure et de courbes de chauffe / dalles électriques à régulation chronoproportionnelle en fonction de la température extérieure	option	option	✓	option
Surveillance de 3 seuils de température				
- des 16 zones de chauffage/climatisation	option	option	✓	option
- des 4 départs eau chaudière / dalles électriques	option	option	✓	option
- de la température extérieure	✓	✓	✓	✓
Cumulus/ECS électrique	option	option	✓	option
Delestage mono ou triphasé via TI Hesti, KNX ou liaison télé information du compteur électrique	✓	✓	✓	✓
Tarifification électrique (base, heure creuse/pleine, EJP, tempo) via 2 entrées à contact ou liaison télé information	✓	✓	✓	✓
Tableau de bord énergétique (RT2012) - 10 postes (chauffage, refroidissement, ECS, prises, éclairage, ventilation, voiture électrique, autre, eau froide, autre fluide). Chaque poste dispose de 3 compteurs (mois en cours, mois précédent, moyenne mensuelle) et 1 indicateur de tendance. - 1 compteur électrique général	option	option	✓	option
32 compteurs individuels universels (physique ou logique – Wh, kWh, cm3, l, m3, min, impulsion) -> fonction de surveillance de leur évolution possible (delta min. et delta max.) 8 groupes de compteurs	option	option	✓	option
Surveillance technique / entrées d'automatisme				
64 entrées techniques via 3 seuils indépendants associables à l'un des 8 groupes d'entrées techniques	option	option	option	✓
Manque/retour alimentation, défaut batterie (avec déconnexion de la batterie si tension inférieure à 9,75V)	✓	✓	✓	✓
Supervision périphériques radio (868 Mhz Hestia et autres), sondes 4/20mA, EIB/KNX, UD4	✓	✓	✓	✓
Surveillance brouillage communications radio et tension du bus KNX	✓	✓	✓	✓
Supervision perte/retour connexion internet via Ethernet	✓	✓	✓	✓
Météo				
Surveillance de 10 objets météo extérieurs sur 3 seuils 1 Cellule de luminosité, 1 thermomètre, 1 hygromètre, 1 anémomètre, 1 girouette, 1 sonde UV, 1 sonde qualité de l'air, 1 pluviomètre.	✓	✓	✓	✓

	V4 / V4DIN-IP			
	Core	Security	Energy	Technical
Automatismes / ressources logiques avancées				
128 sorties universelles dont le 64 premières sont TOR/analogiques (inclus volet, LED RGB, brise soleil, ...) et les 64 dernières Tout Ou Rien Remarque : Possibilité de commander jusqu'à 64 volets B8R	✓	✓	✓	✓
15 groupes de sortie (groupe de volet, groupe d'éclairage, etc.)	✓	✓	✓	✓
128 scénarios de vie (toutes fonctions)	✓	✓	✓	✓
15 conditions d'asservissement primaire	✓	✓	✓	✓
64 timers universels (à la seconde ou à la minute près)	✓	✓	✓	✓
63 labels logiques universels (physique ou logique)	✓	✓	✓	✓
32 plages horaires (à la minute sur 1 à 4 semaines) universelle (hors programmation horaire du chauffage/clim.) affectables : - Aux mises En/Hors surveillance des partitions - Aux commandes des sorties universelles - A la validation des utilisateurs du contrôle d'accès	✓	✓	✓	✓
32 commandes calendriers pluriannuelles à la minute près, toutes actions via variables d'action universelles	✓	✓	✓	✓
64 mémoires analogiques universelles 32bits (physique ou logique)	✓	✓	✓	✓
Statistiques				
128 suivis de l'état d'une ressource logique	✓	✓	✓	✓
Journal de 129 alarmes (1ère et dernière apparition/disparition)	✓	✓	✓	✓
Journal de 12000 événements (mémoire également les alarmes)	✓	✓	✓	✓
Equipements IP / multimédia				
32 caméras (jpg, mjpg, h264) - Interaction via 16 commandes IP universelles (requête http) par caméra	✓	✓	✓	✓
32 équipements IP universel - Interaction via 16 commandes IP universelles (requête http) par équipement	✓	✓	✓	✓
Notifications				
Email, SMS via service web1, télésurveilleur	✓	✓	✓	✓
SMS via GSM, appel téléphonique sans voix (5 sonneries)	option GSM 2	option GSM 2	option GSM 2	option GSM 2
15 groupes « statiques » de destinataires associables à 4 groupes « dynamiques »	✓	✓	✓	✓
Envoi programmé par email des compteurs individuels et du tableau de bord énergétique via commande calendrier	option	option	✓	option
Envoi des alarmes / événements vers serveurs Syslog	✓	✓	✓	✓
Supervision				
20 profils de supervision/configuration personnalisable multi-terminal (smartphone + tablette + ordinateur)	✓	✓	✓	✓
Connexion sécurisée via SSL	✓	✓	✓	✓
Application iOS et Android gratuite	✓	✓	✓	✓
Supervision multi-site simultanée via Mitra	option 720038	option 720038	option 720038	option 720038
Service				
Découverte réseau (bonjour)	✓	✓	✓	✓
Service HestiaDNS (si le bâtiment ne dispose pas d'une adresse IP internet fixe)	✓	✓	✓	✓
Réseau de centrales				
Support réseau Hestia via KNX	✓	✓	✓	✓

Option Alarme & Contrôle d'Accès (720040)

Option Energie & Comptage (720042)

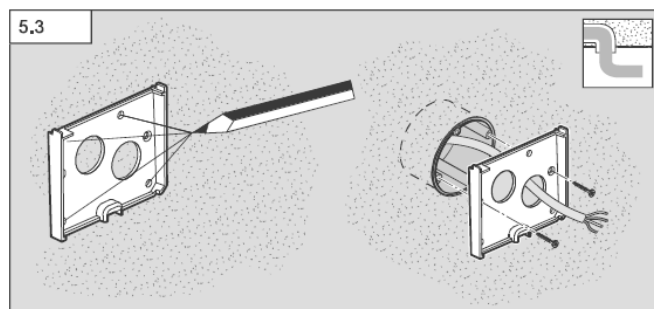
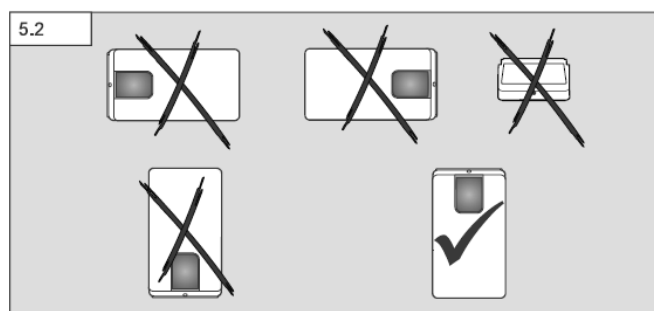
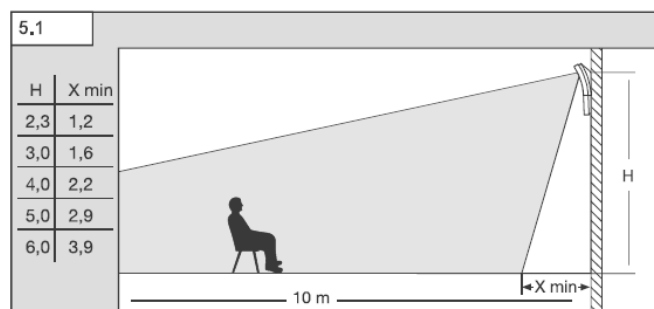
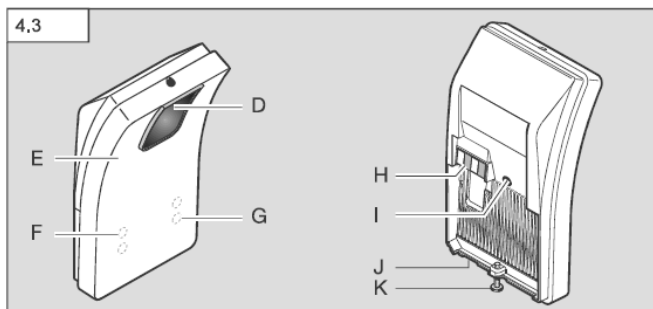
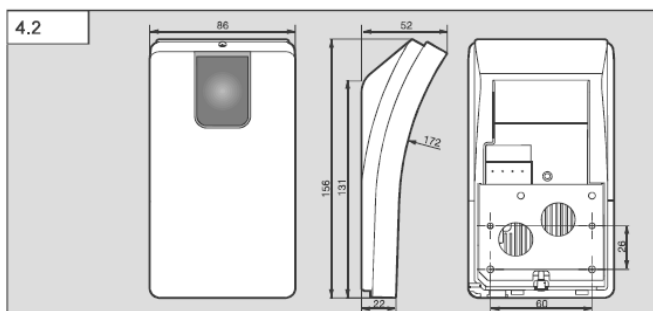
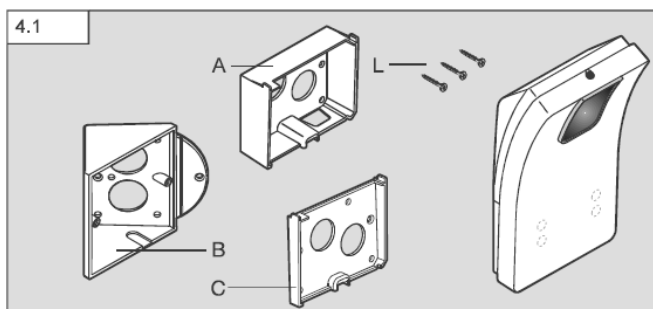
Option Entrées et Surveillances Techniques (720045)

DT18 : Détecteur HPD2 KNX Steinel



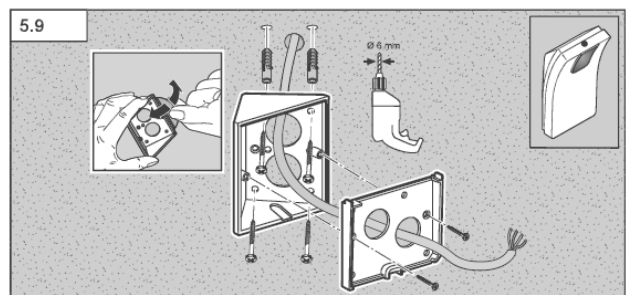
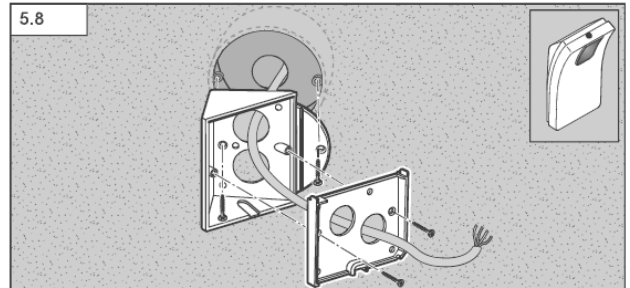
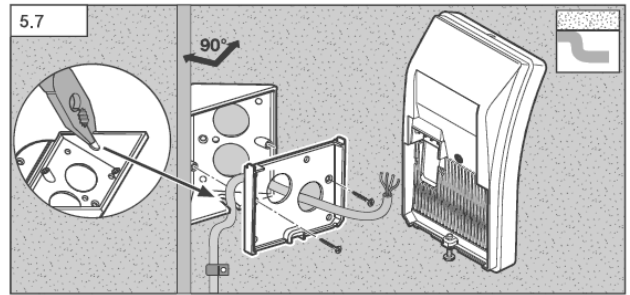
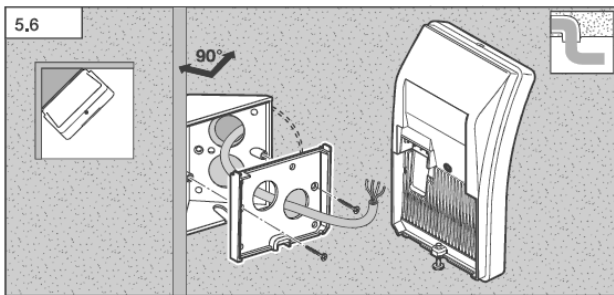
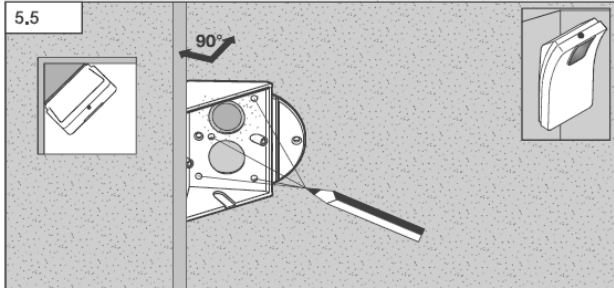
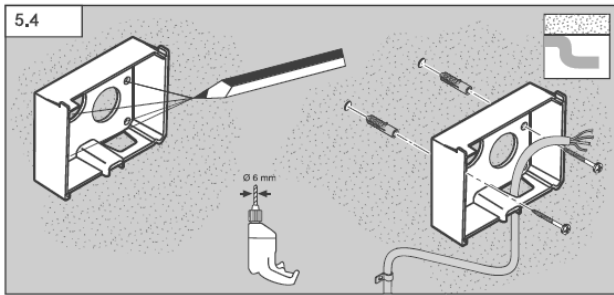
- Premier détecteur de présence optique pour détecter et compter les personnes
- Détection de présence réelle, détecte également les personnes inactives.
- Réglage précis et numérique de la portée pour 5 zones
- Activité de jour et de nuit grâce aux LEDs infrarouges
- Capteurs de température et d'humidité intégrés
- Pour un contrôle précis de la lumière, du chauffage et de la climatisation
- Parfait pour la gestion des salles de réunion et des flex-offices
- Disponible en version KNX ou IP

Il détecte les personnes dans 5 zones réglables indépendamment ! Ce détecteur optique unique au monde détecte, reconnaît et compte les personnes assises et debout dans, au maximum, cinq zones de détection pouvant être définies avec précision. Angle de détection de 110° et portée allant jusqu'à 10 m à une hauteur d'installation maximum de 6 m. La reconnaissance intégrée et ultramoderne des images permet de comparer 150 000 photos et 7 millions de négatifs en temps réel. Il est parfait pour la gestion des salles de réunion car il permet de reconnaître l'utilisation réelle des salles ou d'identifier les bureaux libres dans le cadre de la gestion du partage de bureaux. Interface KNX avec mesure de la température et de l'humidité de l'air, disponible auprès de votre partenaire commercial STEINEL Systems.



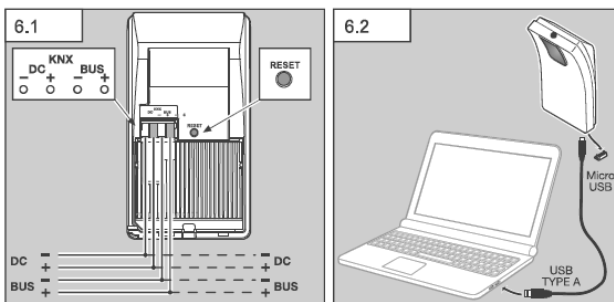
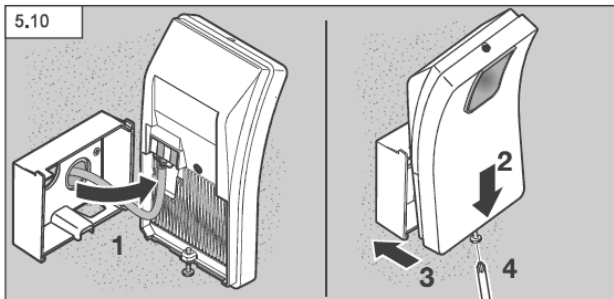
- 2 -

- 3 -

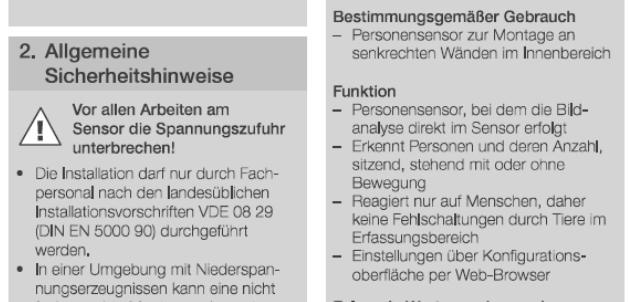
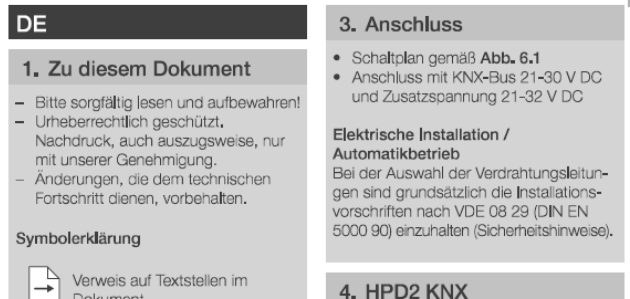


- 4 -

- 5 -



- 6 -



- 7 -

DE

DE

1. Zu diesem Dokument

- Bitte sorgfältig lesen und aufbewahren!
- Urheberrechtlich geschützt, Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.
- Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Symbolerklärung

- Verweis auf Textstellen im Dokument.

2. Allgemeine Sicherheitshinweise

! Vor allen Arbeiten am Sensor die Spannungszufuhr unterbrechen!

- Die Installation darf nur durch Fachpersonal nach den landesüblichen Installationsvorschriften VDE 08 29 (DIN EN 5000 90) durchgeführt werden.
- In einer Umgebung mit Niederspannungserzeugnissen kann eine nicht fachgerechte Montage schwerste gesundheitliche oder materielle Schäden verursachen.
- Dieses Gerät darf niemals an Netzspannung (230 V AC) angeschlossen werden, da es für den Anschluss an Sicherheitskleinspannung (SELV) bestimmt ist.

3. Anschluss

- Schaltplan gemäß **Abb. 6.1**
- Anschluss mit KNX-Bus 21-30 V DC und Zusatzspannung 21-32 V DC

Elektrische Installation / Automatikbetrieb

Bei der Auswahl der Verdrahtungsleitungen sind grundsätzlich die Installationsvorschriften nach VDE 08 29 (DIN EN 5000 90) einzuhalten (Sicherheitshinweise).

4. HPD2 KNX

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Personensensor zur Montage an senkrechten Wänden im Innenbereich

Funktion

- Personensensor, bei dem die Bildanalyse direkt im Sensor erfolgt
- Erkennt Personen und deren Anzahl, sitzend, stehend mit oder ohne Bewegung
- Reagiert nur auf Menschen, daher keine Fehlschaltungen durch Tiere im Erfassungsbereich
- Einstellungen über Konfigurationsoberfläche per Web-Browser

Folgende Werte werden an den KNX-Bus übertragen:

- Anzahl der Personen für 5 Zonen
- Lichtwerte für 5 Zonen
- Präsenzmeldung
- Temperaturangabe
- relative Luftfeuchtigkeit
- Werte für alle Zonen kumuliert (Personen, Lichtwerte)

Hinweis: Die Kamera führt einen Abgleich mit dem Modell "Mensch" durch. Aus Gründen des Datenschutzes ist das Bild nicht auslesbar.

1. À propos de ce document

- Veuillez le lire attentivement et le conserver en lieu sûr !
- Il est protégé par la loi sur les droits d'auteur. Une réimpression même partielle n'est autorisée qu'après notre accord préalable.
- Sous réserve de modifications techniques.

Explication des symboles



Renvoi à des passages dans le document.

2. Consignes de sécurité générales



Avant toute intervention sur le détecteur, couper l'alimentation électrique !

- L'installation doit être effectuée par un professionnel conformément aux directives locales d'installation (VDE 08 29, NF-C 15100) (DIN EN 5000 90).
- Dans un environnement présentant des appareils basse tension, un montage incorrect est susceptible de causer de graves dommages matériels ou de mettre en danger la santé des personnes.
- Il est absolument interdit de raccorder cet appareil à la tension du réseau (230 V CA) car il est prévu pour une très basse tension de sécurité (SELV).

3. Raccordement

- Schéma des connexions conformément à la **fig. 6.1**
- Connexion avec un bus KNX 21-30 V CC et tension supplémentaire 21-32 V CC

Installation électrique / Mode automatique

Lors de la sélection du câblage, respecter les directives d'installation de la norme NF-C 15100 (VDE 08 29, DIN EN 5000 90) (consignes de sécurité).

4. HPD2 KNX

Utilisation conforme aux prescriptions

- Le détecteur de présence humaine a été conçu pour un montage sur des murs verticaux à l'intérieur

Fonctions

- Détecteur de présence humaine où l'analyse de l'image a lieu directement dans le détecteur
- Il détecte les personnes et les compte peu importe si elles sont debout ou assises, avec ou sans mouvement
- Il ne réagit qu'en cas de présence humaine ce qui met fin aux déclenchements intempestifs causés par des animaux se déplaçant dans la zone de détection
- Réglages via l'interface de configuration depuis le navigateur Web

Les valeurs suivantes sont transmises au bus KNX :

- Nombre de personnes pour 5 zones
- Valeurs d'éclairage pour 5 zones
- Détection de présence humaine
- Indication de la température
- Humidité relative de l'air

- Valeurs indiquées de manière cumulée pour toutes les zones (personnes, valeurs d'éclairage)

Remarque : La caméra compare avec le modèle « Personne ». Pour des raisons de protection des données personnelles, l'image n'est pas lisible.

Description de l'appareil
Contenu de la livraison (**fig. 4.1**)
Dimensions du produit (**fig. 4.2**)
Vue d'ensemble de l'appareil (**fig. 4.1 + 4.3**)

- A Support mural en saillie
- B Support mural d'angle/45°
- C Support mural pour montage encastré
- D Lentille du détecteur
- E Boîtier du détecteur
- F LED infrarouge
- G LED d'état
- H Borne KNX
- I Bouton de réinitialisation
- J Prise micro USB
- K Vis de blocage
- L Vis de blocage

5. Montage

- Contrôler l'absence de dommages sur toutes les pièces.
- Ne pas mettre l'appareil en service en cas de dommage.
- Le détecteur a été conçu pour un montage sur des murs verticaux à une hauteur minimale de 2,3 m.
- Choisir l'emplacement de montage approprié en tenant compte de la hauteur de montage et de la zone de détection (**fig. 5.1**).

Remarque : Veuillez noter qu'aucune détection n'a lieu dans l'angle mort de la caméra.

L'emplacement de montage approprié n'éblouit pas.

- Si nécessaire, marquer l'emplacement des trous, percer les trous et introduire les chevilles.
- Faire attention à ce que le détecteur soit orienté correctement (**fig. 5.2**)
 - Montage encastré (**fig. 5.3**)
 - Montage en saillie (**fig. 5.4**)
 - Montage en angle (**fig. 5.5-5.7**)
 - Montage mural à 45° (**fig. 5.8-5.9**)

Remarque : lors du montage du support mural d'angle/45° (B), il faut toujours monter le support mural en saillie (A) ou encastré (C) pour poser le boîtier du détecteur. (**fig. 5.8-5.9**)

Il est possible de retirer la patte de fixation pour le montage avec un support mural d'angle/45°. (**fig. 5.7**)

- Brancher le câble KNX sur le détecteur. (**fig. 5.10**)
- Poser le boîtier du détecteur sur le support mural. (**fig. 5.10**)
- Fixer le support mural et le boîtier du détecteur en utilisant une vis de blocage (K). (**fig. 5.10**)

6. Mise en service/ Configuration

Exemples de branchement (**fig. 6.1**)

Enlever le cache USB puis connecter le détecteur à un ordinateur portable en utilisant un câble USB (**fig. 6.2**)

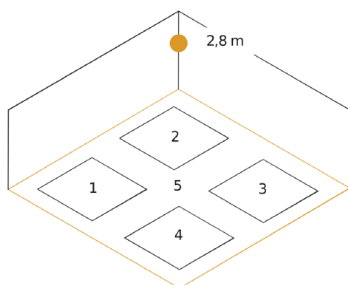
- Démarrer le navigateur Internet
- Établir un accès au réseau local (LAN) à destination du détecteur
 - Connexion par câble USB avec un ordinateur portable (réglage en usine adresse IP 10.88.0.2)

Caractéristiques techniques

Montage	En saillie, Mur, angle
Indice de protection	IP20
Classe	III
Température ambiante	0 – 40 °C
Matériau	Matière plastique
Alimentation électrique	21.0 – 30 V
Tension d'alimentation détails	Bus KNX, tension supplémentaire 18-57 V CC, courant du bus 130 mA
Avec couplage au bus	Oui
Technologie, détecteurs	Détecteur optique, Humidité de l'air, Température, Détecteur de lumière

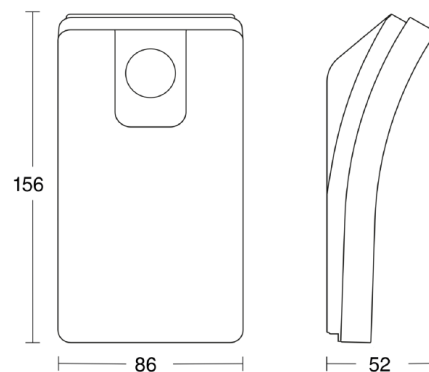
Fonction balisage	Oui
Éclairage principal réglable	0 - 100 %
Réglage du seuil de déclenchement Teach (apprentissage)	Non
Réglage de l'éclairage permanent	Oui
Fonctions KNX	Valeur de luminosité, Sortie humidité de l'air, Sortie présence, Sortie température
Mise en réseau possible	Non
Courant nominal	10 mA

Zone de détection



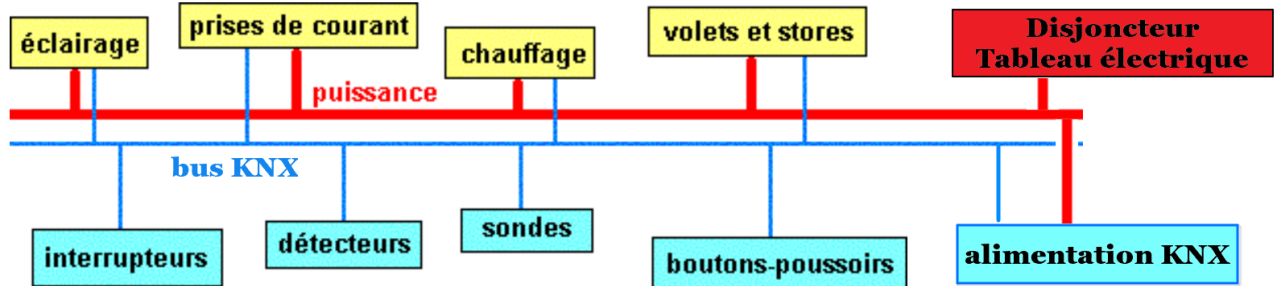
Hauteur d'installation: 2,30 m – 6,00 m

Dessin dimensionnel



DT19 : Principe bus KNX

Le circuit de puissance est alimenté en 230v ou 400v / 50 Hz. Il est souvent repéré par les lettres PL (Power Line). Le circuit de commande est constitué par une paire torsadée (TP : Twisted Pair) ou par une liaison radio (RF : Radio Frequency) ou infra-rouge (IR : InfraRed). La transmission des données peut aussi se faire par courant porteur sur le circuit de puissance PL.



Chaque élément connecté au bus EIB/KNX est indépendant des autres éléments. Il est capable d'envoyer un message qui sera "entendu" par les autres éléments, mais traité uniquement par l'élément concerné.

Le bus EIB/KNX des centrales V4 permet d'interagir avec l'ensemble des participants d'une installation KNX (actionneur, capteur, etc.) ainsi que de mettre en réseau des centrales/contrôleurs (250 max.).

Caractéristiques de l'interface EIB/KNX de la centrale :

- Isolée galvaniquement à 4 000V du reste de l'installation domotique
- Contrôle de la présence tension bus (29V=) avec actions et alarme/événement paramétrables sur chute de tension

Rappel : Pour fonctionner, le bus EIB/KNX a besoin d'être alimenté en 29V continu par un module d'alimentation adéquat. Le bus est constitué d'un câble spécifique à 2 conducteurs polarisé de section $2 \times 0,8 \text{ mm}^2$ isolé 4 kV (pose possible au voisinage des conducteurs BT) dont la topologie de câblage doit répondre aux contraintes suivantes :

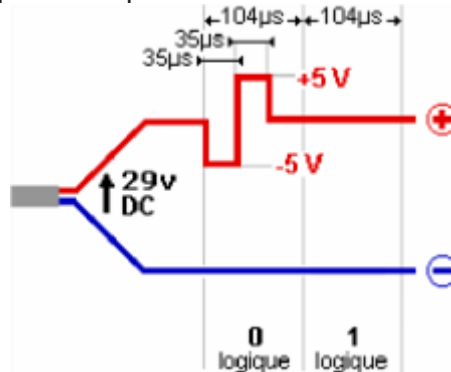
- longueur totale cumulée maximale (sauf si utilisation de coupleur) : 1000 m
- distance maximale entre 2 produits quelconques : 700 m
- distance maximale entre l'alimentation 29V et un produit : 350 m

La plupart des produits (participants) soutirent directement au bus l'énergie nécessaire à leur fonctionnement (la consommation maximum d'un participant KNX est normalisée à 10 mA).

DT20 : Le protocole KNX

Mode de transmission

La transmission est de type asynchrone. Elle se fait en mode différentiel avec le protocole CSMA/CA. Au repos (29V DC), l'état logique correspondant est 1. En présence d'un signal alternatif $\pm 5V$ superposé au 29V DC, l'état logique correspondant est 0 :

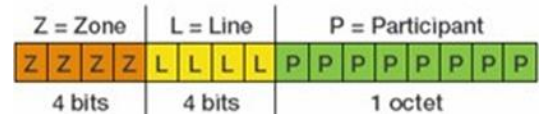


Si le bus est libre, l'émetteur transmet ses données sous forme d'un télégramme. Si le télégramme est reçu avec succès, le récepteur envoie un accusé de réception ACK (Acknowledge). La transmission du télégramme peut être répétée jusqu'à trois fois. Après la troisième tentative, la procédure d'émission est interrompue et le défaut est signalé dans la mémoire de l'émetteur. Si deux participants commencent à émettre simultanément, le participant avec la plus haute priorité accède immédiatement au bus, tandis que le deuxième participant doit attendre et refaire un essai plus tard. Si les deux participants ont la même priorité, le participant avec la plus petite adresse physique est prioritaire.

Les adresses physiques

Tous les participants sont identifiés par une adresse physique codée sur 16 bits. Cette adresse physique est généralement utilisée par l'expéditeur.

Zone - Ligne - Participant



Les adresses de groupes

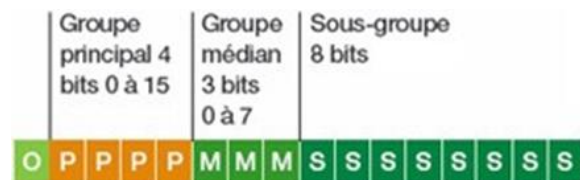
Une adresse de groupe sert à mettre en relation les participants du BUS qui doivent interagir entre eux afin d'exécuter une fonction demandée. Le nombre de participants appartenant à un même groupe n'est pas limité. Un participant peut appartenir à plusieurs groupes.

Une adresse de groupe est codée sur 16 bits et peut être définie sur 2 ou 3 niveaux [choix d'architecture logique en fonction de la complexité du projet].

Adresse de groupe à deux niveaux

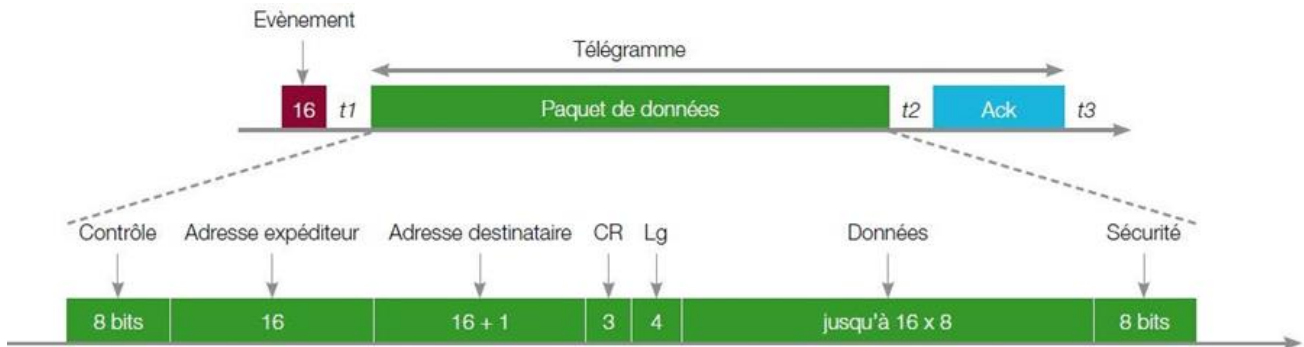


Adresse de groupe à trois niveaux



Les différents champs d'un télégramme KNX

Les échanges entre les participants au bus se font à l'aide des télégrammes. Un télégramme comprend différents champs :



Contrôle : priorité du télégramme

CR = compteur de routage, pour éviter les bouclages dans le bus

Lg = longueur des "données" de 2 à 16 octets

Sécurité : contrôle de l'intégrité des données

Ce télégramme est décomposé en octets.



Chaque octet (D0 à D7) est transmis selon le format suivant :

1 Start, D0 à D7, 1 Parité Paire, 1 Stop, 2 Pause :



C'est le 17ème bit du champ "Adresse destinataire", soit le MSB de l'octet suivant CR + Lg, qui détermine le type d'adresse :

→ adresse physique 1 → adresse de groupe

Exemple d'analyse de capture d'une trame :

La capture contient les codes hexadécimaux : BC 12 0A 33 03 E1 00 81 0B CC

BC : caractère de contrôle, émission normale, priorité basse

1	0	R	1	P	P	0	0	Priorité de transmission
				0	0			Priorité système
				1	0			Priorité alarme
				0	1			Priorité haute
				1	1			Priorité basse
		0						Répétition
		1						Emission normale

12 0A : adresse physique de l'expéditeur zone 1, ligne 2, participant 10

33 03 : adresse du destinataire (lampe L4) le bit fort du caractère suivant (E1) est 1, donc cette adresse est une adresse de groupe 0011 0011 0000 0011 qui correspond à 6.771 sur 2 niveaux 0011 0011 0000 0011 qui correspond à 6.3.3 sur 3 niveaux

	Adresse	sur 2 niveaux	sur 3 niveaux
L1	33 00	6.768	6.3.0
L2	33 01	6.769	6.3.1
L3	33 02	6.770	6.3.2
L4	33 03	6.771	6.3.3

E1 : 1 110 0001

1 : l'adresse du destinataire est une adresse de groupe (déjà vu au-dessus)

110 : compteur de routage = 6

0001 : longueur de la donnée = 1, soit 2 octets

00 81 : donnée qui correspond à l'allumage de L4 (00 80 correspond à l'extinction)

0B : octet de sécurité calculé en parité impaire (0B donne 0000 1011)

BC	1	0	1	1	1	1	0	0
12	0	0	0	1	0	0	1	0
0A	0	0	0	0	1	0	1	0
33	0	0	1	1	0	0	1	1
03	0	0	0	0	0	0	1	1
E1	1	1	1	0	0	0	0	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
81	1	0	0	0	0	0	0	1
nombre de 1	3	1	3	3	2	1	4	4
octet de sécurité	0	0	0	0	1	0	1	1

CC : caractère d'acquiescement correspondant à une réception correcte

0	0	0	0	1	1	0	0	NAK (réception incorrecte)	0C
1	1	0	0	0	0	0	0	BUSY (occupé)	C0
1	1	0	0	1	1	0	0	ACK (réception correcte)	CC

DT21 : Aide au Langage C++

Un tableau à une dimension (vecteur) est une liste de variables **de même type** (homogène) stockée **séquentiellement** en mémoire que l'on peut accéder individuellement par un indice.

Pour déclarer un tableau, on utilise la forme générale:

```
type nom_de_variable [tailleMaximale];
```

type = type de donnée, *nom_de_variable* = nom du tableau, *tailleMaximale* = nombre d'éléments du Tableau.

Ex: `int T[7];` //on déclare un tableau de 7 entiers



Opérateur	Signification	Exemple
&	ET bit à bit	a & b
|	OU bit à bit	a | b
^	OU EXCLUSIF bit à bit	a ^ b
>>	décalage à droite	a >> 2 (décalage à droite de 2 bits)
<<	décalage à gauche	a << 5 (décalage à gauche de 5 bits)
~	complément à 1 (NON bit à bit)	~a

Les opérateurs de manipulation de bit

Exemples : $0b0001 \xrightarrow{\ll 2} 0b0100$ $(0001)_2 \ll 2 = (0100)_2$

$0b0101 \xrightarrow{\ll 3} 0b00101000$

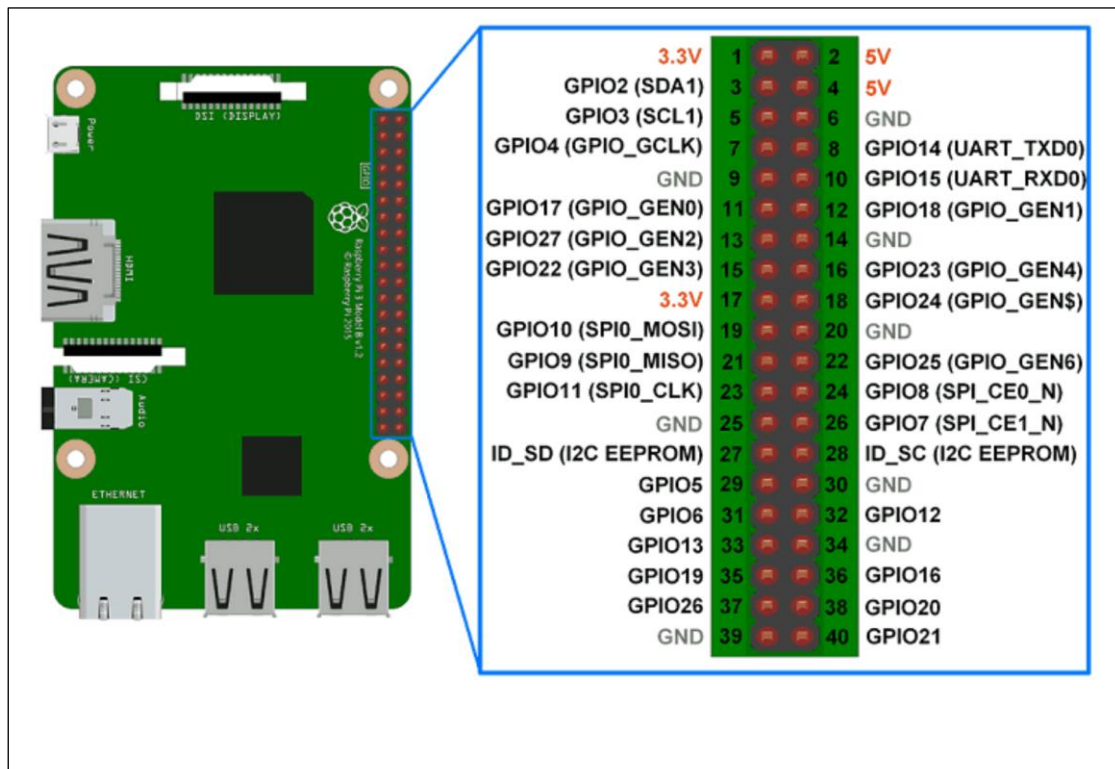
Types de données en C++ :

Nom	Type	Taille	Minimum	Maximum
Caractère	char	1 octet	-128	127
Caractère non signé	unsigned char	1 octet	0	255
Entier	int	2 octets	-32768	32767
Entier non signé	unsigned int	2 octets	0	65535
Réel	float	4 octets	$-3.40282 \cdot 10^8$	$3.40282 \cdot 10^38$

DT22 : Raspberry PI 4

Specification

Processor:	Broadcom BCM2711, quad-core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC @ 1.5GHz
Memory:	1GB, 2GB, 4GB or 8GB LPDDR4 (depending on model) with on-die ECC
Connectivity:	2.4 GHz and 5.0 GHz IEEE 802.11b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 5.0, BLE Gigabit Ethernet 2 × USB 3.0 ports 2 × USB 2.0 ports.
GPIO:	Standard 40-pin GPIO header (fully backwards-compatible with previous boards)
Video & sound:	2 × micro HDMI ports (up to 4Kp60 supported) 2-lane MIPI DSI display port 2-lane MIPI CSI camera port 4-pole stereo audio and composite video port
Multimedia:	H.265 (4Kp60 decode); H.264 (1080p60 decode, 1080p30 encode); OpenGL ES, 3.0 graphics
SD card support:	Micro SD card slot for loading operating system and data storage
Input power:	5V DC via USB-C connector (minimum 3A ¹) 5V DC via GPIO header (minimum 3A ¹) Power over Ethernet (PoE)–enabled (requires separate PoE HAT)
Environment:	Operating temperature 0–50°C



DT23 : Module SMART G100 GSM

How to connect the board?

The SmartG100 is designed for use with Mikroelektronika's development systems. To make connection between development system and SmartG100 use flat cable with IDC10 connector and make connection between 2x5 male header on development system port and 2x5 male header CN1 on SmartG100. Which port on development system will be used depends on position of MCU pins which are used for UART communication. When connection is established, depending which development system is in use, turn ON appropriate switch on DIP switch SW1, Table 1.

Development system	SmartGM862 CN1 pin	UART pin
PIC/PIC18FJ	PIN7	RX
dsPIC30/33/PIC24	PIN4	RX
AVR/8051	PIN0	RX
ARM	PIN1	RX
PIC/PIC18FJ	PIN6	TX
dsPIC30/33/PIC24	PIN5	TX
AVR/8051	PIN1	TX
ARM	PIN0	TX

Table 1: DIP switch SW1 position

In order to supply SmartG100 with power it is necessary to connect external power supply via AC/DC connector CN1. Power supply voltage can be in range between 7 to 23V AC or 9 to 32V DC. As indication that power supply is connected LED marked with POWER will be turned on. To connect microphone with SmartG100 use screw terminal CN4 which is marked with MIC. On "GND" side of screw terminal connect minus phase, and on "IN" side connect plus phase of the microphone. In order to connect speaker use screw terminal CN5 marked with SPEAKER. "-" side of screw terminal is used for minus phase and "+" is used for plus phase of speaker. If you want to access Leon-G100 module pins on SmartG100 board you can use marked pads CN6.

How to use the board?

In order to use SmartG100 connect antenna with Leon-G100 module, Figure 1. Connect power supply via AC/DC connector and now connect SmartG100 with development system as described in previous section. Write program and upload it to MCU on development system. Program example can be found on: <http://www.mikroe.com/eng/products/view/526/smartg100-board/>

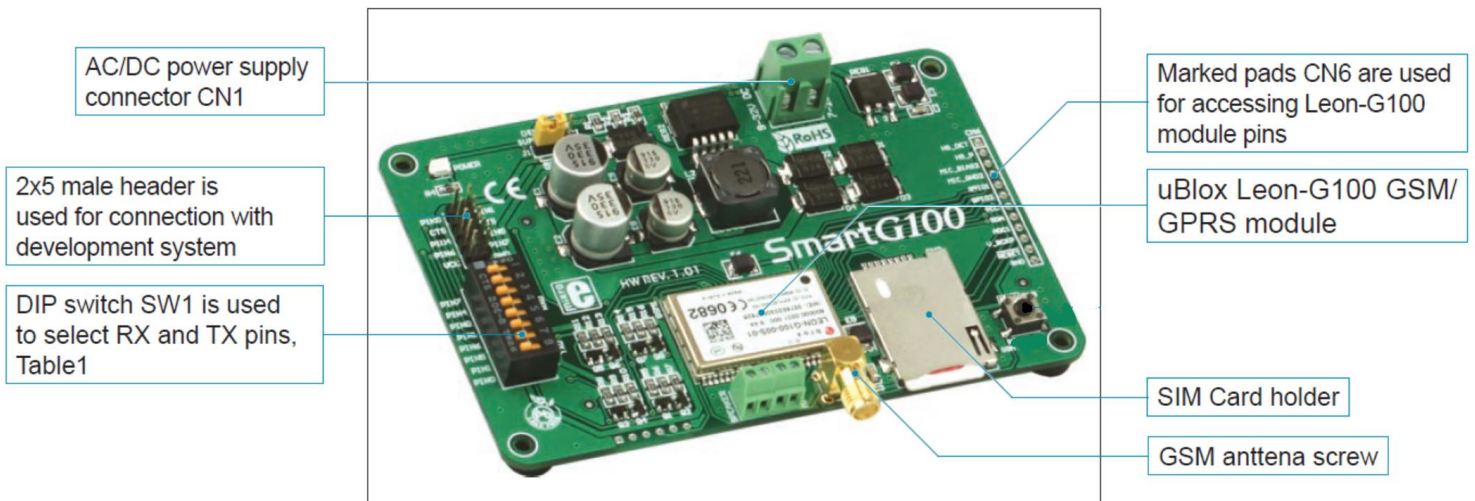


Figure 2: SmartG100

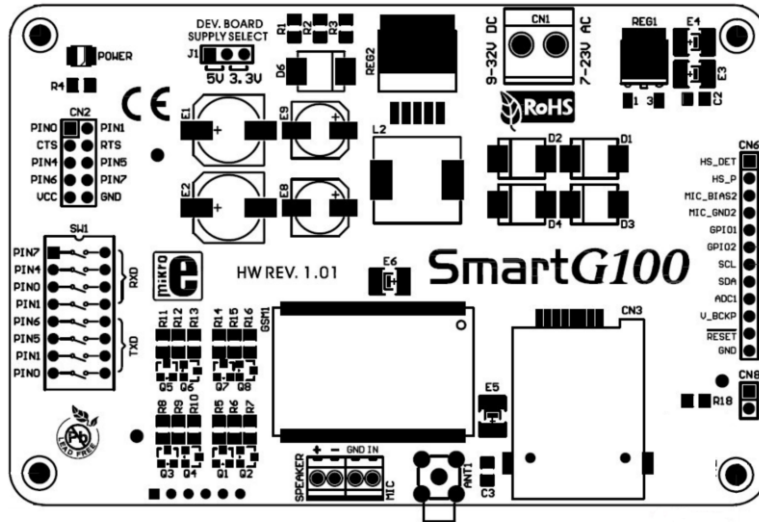
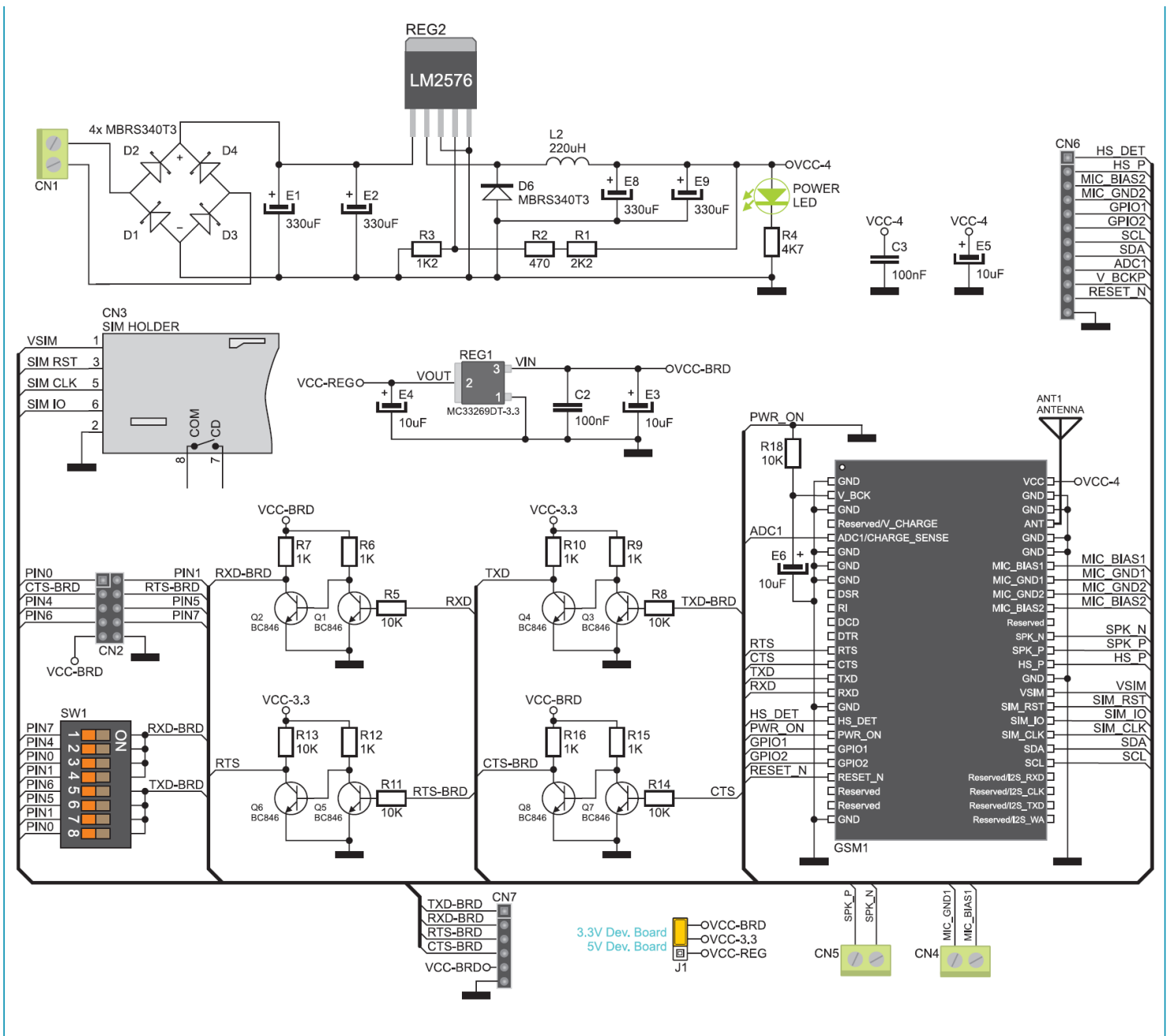


Figure 3: SmartG100 dimensions



1.5.2 Module supply (VCC)

LEON-G1 series modules must be supplied through **VCC** pin by a DC power supply. Voltages must be stable, due to the surging consumption profile of the GSM system (described in the section 1.5.3).

Name	Description	Remarks
VCC	Module Supply	Clean and stable supply is required: low ripple and low voltage drop must be guaranteed. Voltage provided has to be always above the minimum limit of the operating range. Consider that there are large current spike in connected mode, when a GSM call is enabled.
GND	Ground	GND pins are internally connected but good (low impedance) external ground can improve RF performances: all GND pins must be externally connected to ground.

Table 5: Module supply pins



VCC pin ESD sensitivity rating is 1 kV (HBM JESD22-A114F). A higher protection level could be required if the line is externally accessible on the application board. A higher protection level can be achieved mounting an ESD protection (e.g. EPCOS CA05P4S14THSG varistor array) on the line connected to this pin if it is externally accessible on the application board.

The voltage provided to **VCC** pin must be within the normal operating range limits specified in the LEON-G1 series Data Sheet [1]. Complete functionality of the module is only guaranteed within the specified operational normal voltage range.



The module cannot be switched on if the **VCC** voltage value is below the specified normal operating range minimum limit: ensure that the input voltage at **VCC** pin is above the minimum limit of the normal operating range for more than 1 second after the start of the switch-on of the module.

When LEON-G1 series modules are in operation, the voltage provided to **VCC** pin can exceed the normal operating range limits but must be within the extended operating range limits specified in LEON-G1 series Data Sheet [1]. Module reliability is only guaranteed within the specified operational extended voltage range.



The module switches off when VCC voltage value drops below the specified extended operating range minimum limit: ensure that the input voltage at **VCC** pin never drops below the minimum limit of the extended operating range when the module is switched on, not even during a GSM transmit burst, where the current consumption can rise up to maximum peaks of 2.5 A in case of a mismatched antenna load.



Operation above the extended operating range maximum limit is not recommended and extended exposure beyond it may affect device reliability.



Stress beyond the VCC absolute maximum ratings may cause permanent damage to the module: if necessary, voltage spikes beyond VCC absolute maximum ratings must be limited to values within the specified boundaries by using appropriate protection.



When designing the power supply for the application, pay specific attention to power losses and transients. The DC power supply has to be able to provide a voltage profile to the VCC pin with the following characteristics:

- Voltage drop during transmit slots has to be lower than 400 mV
- Undershoot and overshoot at the start and at the end of transmit slots have to be not present
- Voltage ripple during transmit slots has to be:
 - lower than 100 mVpp if $f_{\text{ripple}} \leq 200 \text{ kHz}$
 - lower than 10 mVpp if $200 \text{ kHz} < f_{\text{ripple}} \leq 400 \text{ kHz}$
 - lower than 2 mVpp if $f_{\text{ripple}} > 400 \text{ kHz}$

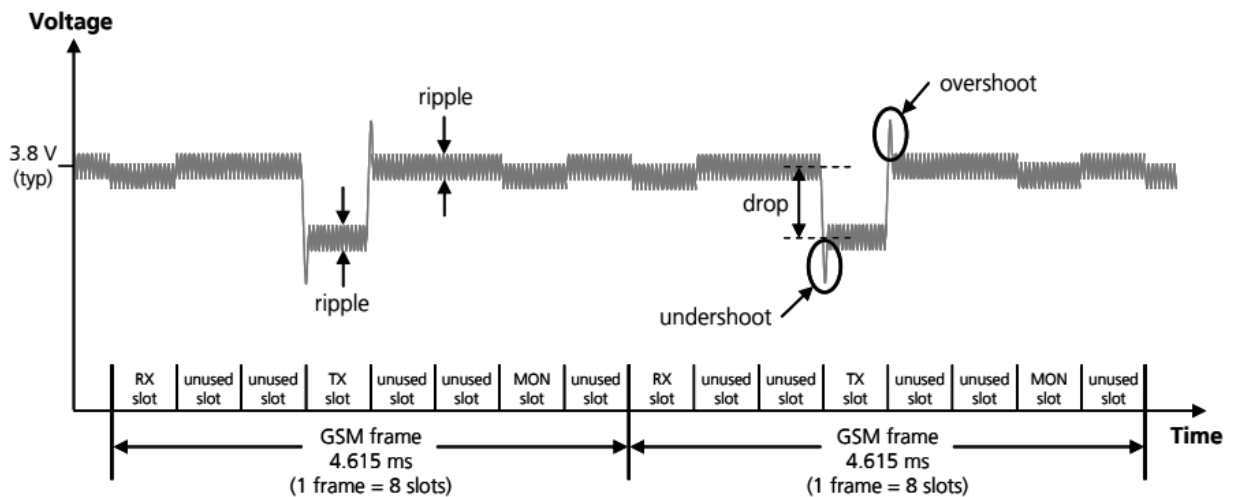


Figure 3: Description of the VCC voltage profile versus time during a GSM call

1.5.3 Current consumption profiles

During operation, the current consumed by LEON-G100 through **VCC** pin can vary by several orders of magnitude. This is applied to ranges from the high peak of current consumption during the GSM transmitting bursts at maximum power level in connected mode, to the low current consumption in idle mode when power saving configuration is enabled.

1.5.3.1 Current consumption profiles – Connected mode

When a GSM call is established, the **VCC** consumption is determined by the current consumption profile typical of the GSM transmitting and receiving bursts.

The current consumption peak during a transmission slot is strictly dependent on the transmitted power, which is regulated by the network. If the module transmits in GSM talk mode in the GSM 850 or in the EGSM 900 band at the maximum power control level (32.2 dBm typical transmitted power in the transmit slot/burst), the current consumption can reach up to 2500 mA (with highly unmatched antenna) for 576.9 μ s (width of the transmit slot/burst) with a periodicity of 4.615 ms (width of 1 frame = 8 slots/bursts), so with a 1/8 duty cycle, according to GSM TDMA.

During a GSM call, current consumption is in the order of 100-200 mA in receiving or in monitor bursts and is about 30-50 mA in the inactive unused bursts (low current period). The more relevant contribution to determine the average current consumption is set by the transmitted power in the transmit slot.

Figure 9 shows an example of current consumption profile of the data module in GSM talk mode.

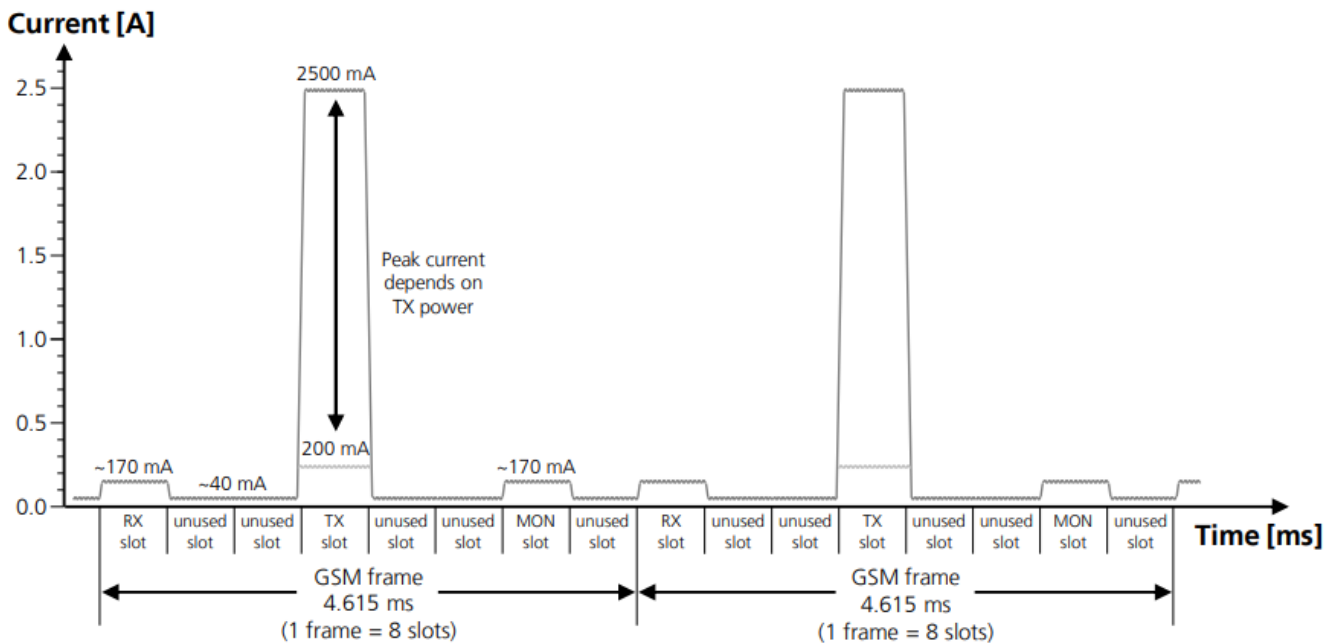


Figure 9: Description of the VCC current consumption profile versus time during a GSM call (1 TX slot)

When a GPRS connection is established there is a different VCC current consumption profile also determined by the transmitting and receiving bursts. In contrast to a GSM call, during a GPRS connection more than one slot can be used to transmit and/or more than one slot can be used to receive. The transmitted power depends on network conditions and sets the peak of current consumption, but following the GPRS specifications the maximum transmitted power can be reduced if more than one slot is used to transmit, so the maximum peak of current consumption is not as high as can be the case in a GSM call.

DT25 : Extraits de la documentation technique du régulateur de tension LM2576

General Description

The LM2576 series of monolithic integrated circuits provide all the active functions for a step-down (buck) switching regulator. Fixed versions are available with a 3.3V, 5V, or 12V fixed output. Adjustable versions have an output voltage range from 1.23V to 37V. Both versions are capable of driving a 3A load with excellent line and load regulation.

These regulators are simple to use because they require a minimum number of external components and include internal frequency compensation and a fixed-frequency oscillator.

The LM2576 series offers a high efficiency replacement for popular three-terminal adjustable linear regulators. It substantially reduces the size of the heat sink, and in many cases no heat sink is required.

A standard series of inductors available from several different manufacturers are ideal for use with the LM2576 series. This feature greatly simplifies the design of switch-mode power supplies.

The feedback voltage is guaranteed to $\pm 2\%$ tolerance for adjustable versions, and the output voltage is guaranteed to $\pm 3\%$ for fixed versions, within specified input voltages and output load conditions. The oscillator frequency is guaranteed to $\pm 10\%$. External shutdown is included, featuring less than $200\mu\text{A}$ standby current. The output switch includes cycle-by-cycle current limiting and thermal shutdown for full protection under fault conditions.

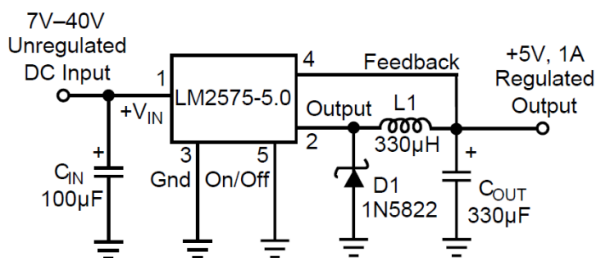
Features

- 3.3V, 5V, 12V, and adjustable output versions
- Voltage over specified line and load conditions:
Fixed version: $\pm 3\%$ max. output voltage
Adjustable version: $\pm 2\%$ max. feedback voltage
- Guaranteed 3A output current
- Wide input voltage range:
4V to 40V
- Wide output voltage range
1.23V to 37V
- Requires only 4 external components
- 52kHz fixed frequency internal oscillator
- Low power standby mode I_Q typically $< 200\mu\text{A}$
- 80% efficiency (adjustable version typically $> 80\%$)
- Uses readily available standard inductors
- Thermal shutdown and current limit protection
- 100% electrical thermal limit burn-in

Applications

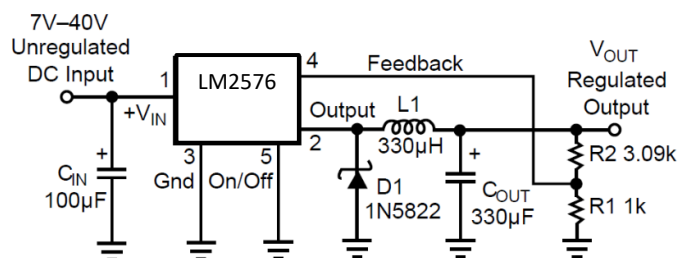
- Simple high-efficiency step-down (buck) regulator
- Efficient pre-regulator for linear regulators
- On-card switching regulators
- Positive to negative converter (inverting Buck-Boost)
- Isolated Flyback Converter using minimum number of external components
- Negative Boost Converter

Typical Applications



Note: Pin numbers are for TO-220 Package

Fixed Regulator in Typical Application

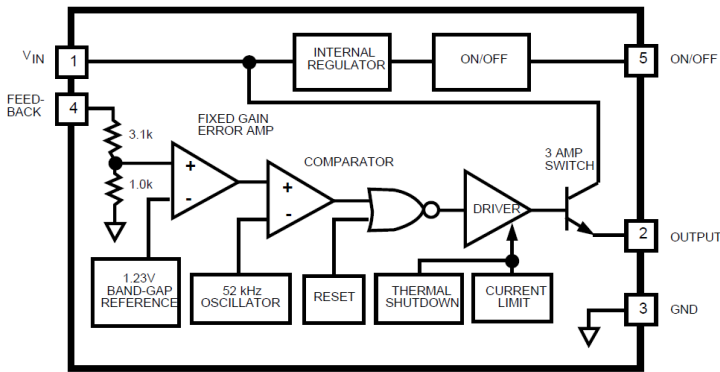


Note: Pin numbers are for TO-220 Package

$$V_{OUT} = 1.23 \left(1 + \frac{R2}{R1} \right)$$

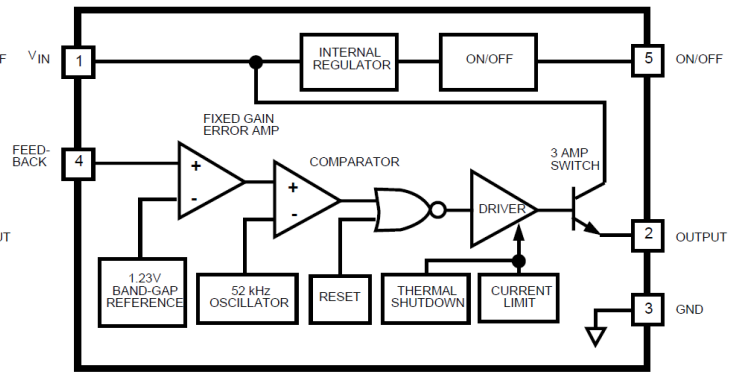
Adjustable Regulator in Fixed Output Application

Block Diagrams



Note: Pin numbers are for the TO-220 package

Fixed Regulator



Adjustable Regulator

DT26 : Comparatif Alimentations Fournisseur

Description	Adaptateur AC/DC 12V c.c., 5A, 60W, C14	Adaptateur AC/DC 12V c.c., 1.5A, 18W	Adaptateur AC/DC 24V c.c., 1.5A, 36W, C14	Adaptateur AC/DC 24V c.a., 750mA, 18VA, 2 sorties	Adaptateur AC/DC 24V c.a., 100 mA, 48VA, 2 sorties
					
	188-769	903-2882	904-8509	907-6249	907-6258
Marque	RS PRO	RS PRO	RS PRO	RS PRO	RS PRO
Référence fabricant	-	-	-	-	-
Spécifications techniques					
Type d'adaptateur	Adaptateur enfichable	Adaptateur enfichable	Adaptateur enfichable	Adaptateur enfichable	Adaptateur enfichable
Nombre de sorties	1	1	1	2	2
Courant de sortie	5A	1.5A	1.5A	750mA	2A, 100 mA
Longueur de câble	1000mm	1.5m	-	1800mm	1800mm
Puissance	60W	18W	36W	18VA	48VA
Tension de sortie	12 V c.c.	12 V c.c.	24 V c.c.	24 V c.a.	24 V c.a.
Tension d'entrée	90 → 264V c.a., 127 → 370 V dc	100 V ac, 110 V ac, 115 V ac, 120 V ac, 127 V ac, 220 V ac, 230 V ac, 240V c.a.	85 → 264V c.a.	85 → 264V c.a., 120 → 370 V dc	85 → 264V c.a., 120 → 370 V dc
Conformité	Conforme ErP	CB, CCC, CE, CUL/UL, CULus, GS, RCM, VI	EN 55032, EN 62368-1, UL 62368-1	CE	CE
Catégorie	Adaptateurs AC/DC	Adaptateurs AC/DC	Adaptateurs AC/DC	Adaptateurs AC/DC	Adaptateurs AC/DC

DOSSIER

Documents réponses

6 pages numérotées de 1 à 6

**Tous les documents réponses sont à rendre,
même non complétés.**

DR1 :	Caractéristiques d'une technologie existante	2
DR2 :	Tableau d'adressage	2
DR3 :	Tableau de consommation	2
DR4 :	Installation du détecteur HPD2 KNX Steinel	3
DR5 :	Câblage du détecteur HPD2 KNX Steinel	3
DR6 :	Calcul de l'octet de sécurité dans le télégramme KNX	4
DR7 :	Récupération des champs de la trame	4
DR8 :	Fonction de lecture de la trame KNX	5
DR9 :	Câblage du module envoi SMS.....	6
DR10 :	Repérage des tensions VINPUT, VOUTPUT et VFEEDBACK.....	6

Modèle CMEN v3

Nom de famille :

(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)



Prénom(s) :

Numéro Candidat :

Né(e) le : / /

Cadre réservé aux candidats de concours de recrutement et examens professionnels

Concours : **Option / Section :** **N° d'inscription :**

Cocher une seule case parmi les six types de concours suivants :

externe 3^e externe externe spécial interne ou 1^{er} interne 2nd interne 2nd interne spécial

Cocher public OU privé UNIQUEMENT pour les concours enseignants :

public privé

Examen professionnel pour l'avancement au grade de :

Cadre réservé aux candidats d'examens et du concours général

Examen : **Série / Spécialité :**

Epreuve - Matière : **Session :**

EFE GEE 1

DR1 à DR5

Tous les documents réponses sont à rendre, même non complétés.



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR1 : Caractéristiques d'une technologie existante

Sigle	Signification	Support de transmission	Inconvénient(s)

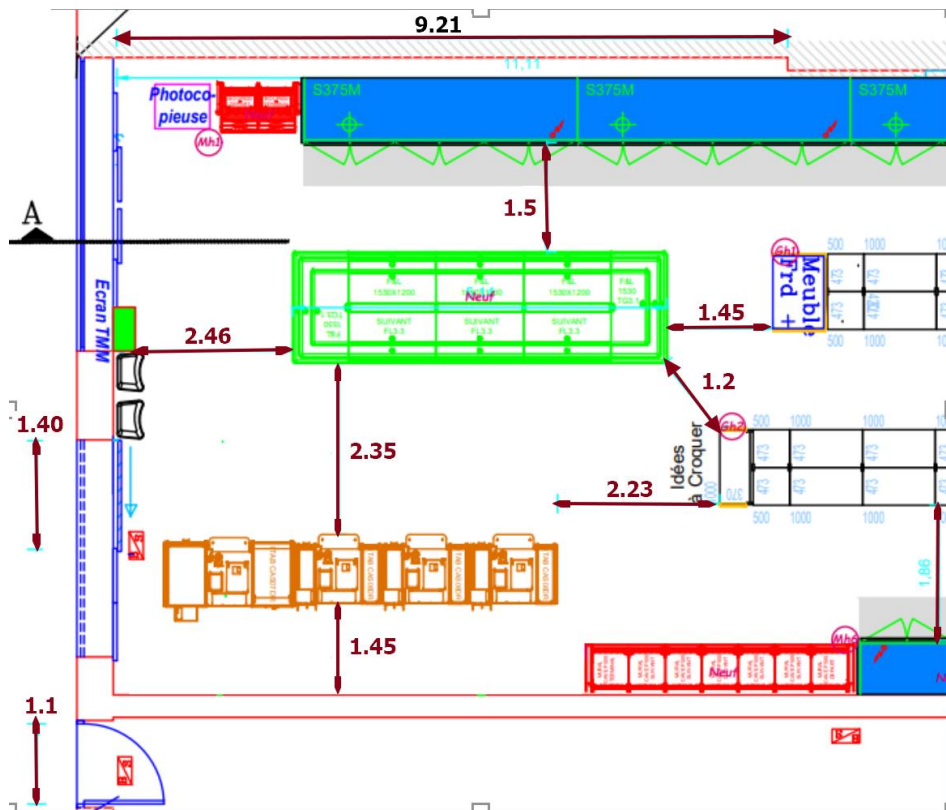
DR2 : Tableau d'adressage

Nom	Adresse réseau	Masque de réseau	Suffixe CIDR	Première adresse d'hôte	Dernière adresse d'hôte	Adresse de diffusion
Serveurs	10.247.170.192	.....	/28	.....	.....	.....
Caisses	10.247.170.184	.....	/29	.....	.....	.....
Bureau	10.247.170.176	.....	/29	.....	.....	.....

DR3 : Tableau de consommation

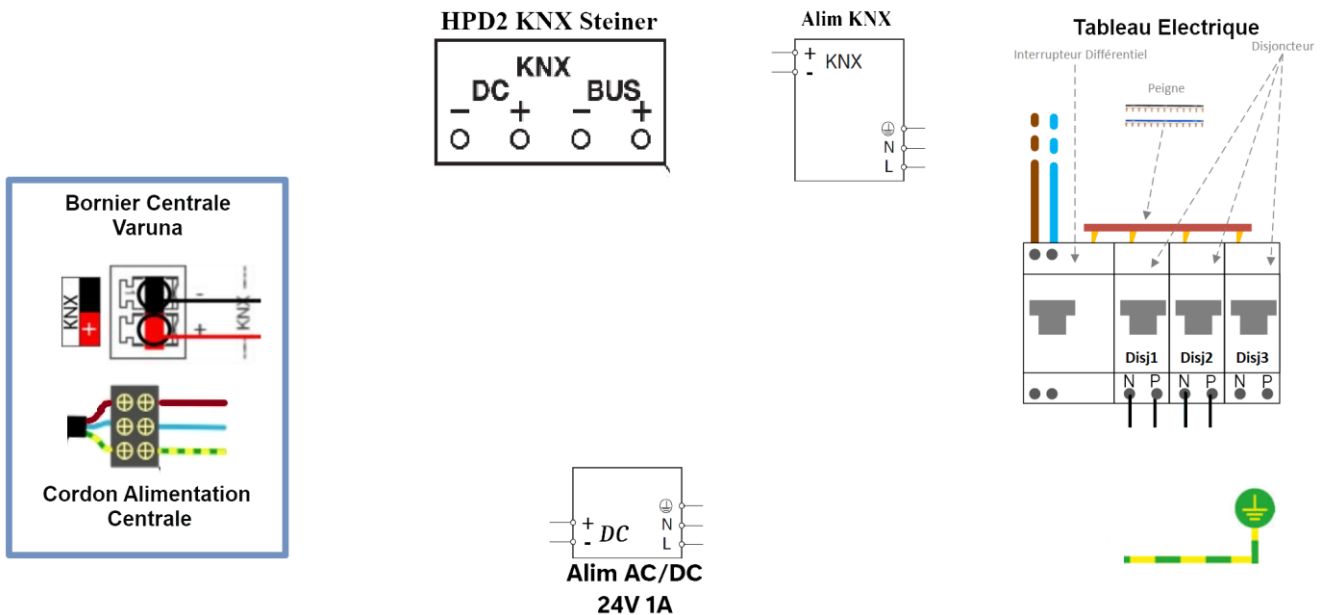
Désignation	Consommation max (W)	Nombre	Consommation (W)	Consommation (V.A.)
Caisse (Dual Core)				
Imprimante ticket de caisse				
Porte automatique (consommation estimée en fonction du nombre de passages / heure)	150W	2	300W	
Éclairage				
LED Faux plafond				
Suspension caisses	50W			
Serveur	250W			
Baie réseau				
Switch	20W	1	20W	
Routeur Cisco C887-VA	60W	1	60W	
Routeur-4G				
Ecrans divers	30W	5	150W	
TOTAL				

DR4 : Installation du détecteur HPD2 KNX Steinel



Hauteur d'installation du détecteur :

DR5 : Câblage du détecteur HPD2 KNX Steinel



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR6 : Calcul de l'octet de sécurité dans le télégramme KNX

Valeur de l'octet en hexadécimal	Valeur en binaire de l'octet							
BC								
41								
03								
11								
01								
61								
01								
00								
Nombre de 1								
Octet de sécurité								

DR7 : Récupération des champs de la trame

Question 40 :

$$octetControlle = TrameBruteKNX[.....] ;$$

Question 41 :

AdresseSource	Octet poids fort	Octet poids faible

$$adresseSource = (TrameBruteKNX[.....] \ll);$$

$$adresseSource = adresseSource + TrameBruteKNX[.....];$$

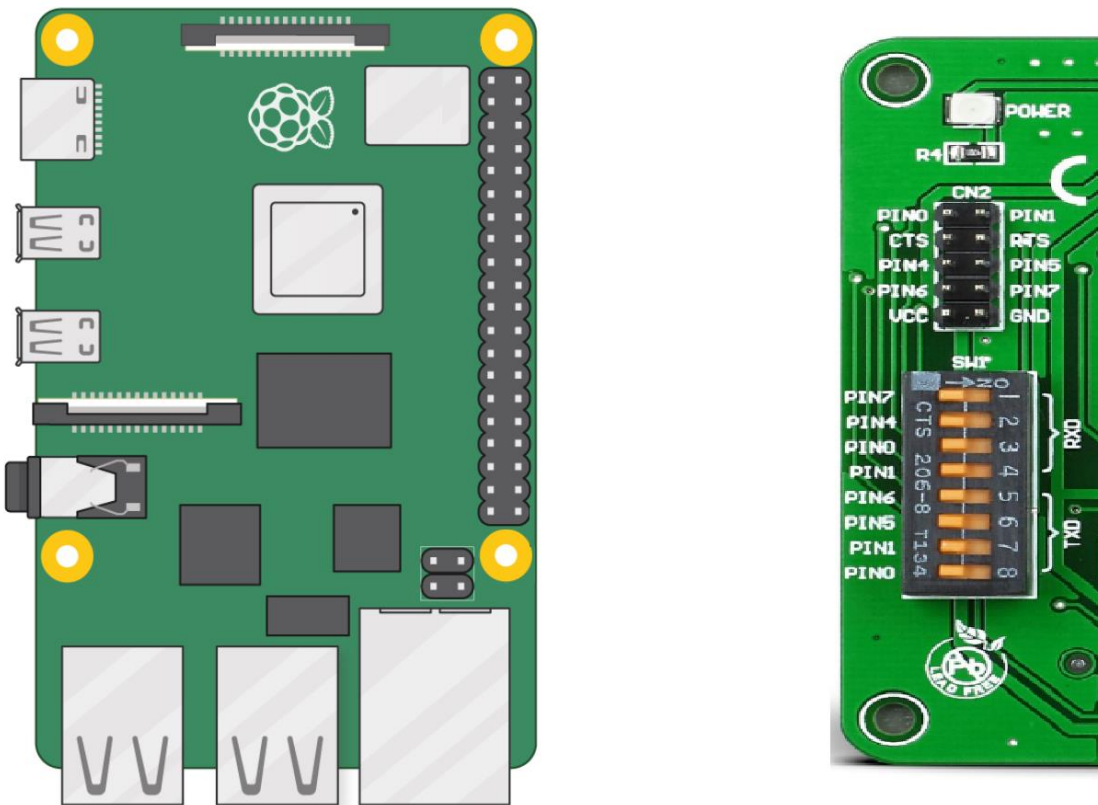
DR8 : Fonction de lecture de la trame KNX

TrameKNX::LectureTrame(char *trameBruteKNX) :

```
{
    TrameEnTableau = new unsigned char[36];
    //copie de la trame KNX dans un tableau de caractères
    for (int i=0 ;i<36 ;i++)
    {
        TrameEnTableau[i]=trameBruteKNX[i] ;
    }
    //récupération de l'octet de contrôle
    octetControle = trameBruteKNX[.....];
    //récupération de l'adresse source
    unsigned short int adrSource;
    adrSource = TrameEnTableau[.....]<<.....;
    adrSource += TrameEnTableau[.....];
    adresseSource = adrSource;
    //récupération de l'adresse destinataire
    unsigned short int adrDestinataire;
    adrDestinataire = TrameEnTableau[.....]<<.....;
    adrDestinataire+= TrameEnTableau[.....];
    adresseDestinataire= adrDestinataire;
    //récupération du nombre d'octets de données
    nombreOctetsData = (TrameEnTableau[.....] &.....)+1;
    octetSecurite = TrameEnTableau[6+nombreOctetsData];
    emissionNormaleOuRepetition = ..... & octetControle;
    priorite = ..... & octetControle;
}
```


NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR9 : Câblage du module envoi SMS



DR10 : Repérage des tensions VINPUT, VOUTPUT et VFEEDBACK

