

☐

I'm not robot

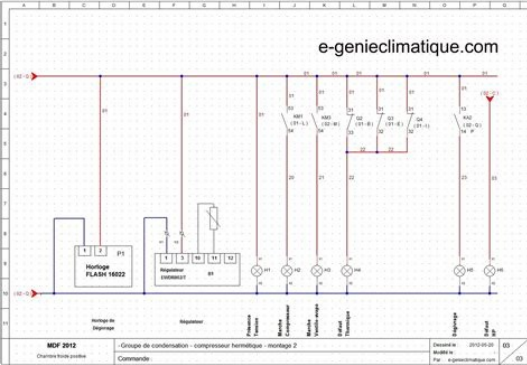

reCAPTCHA

I'm not robot!

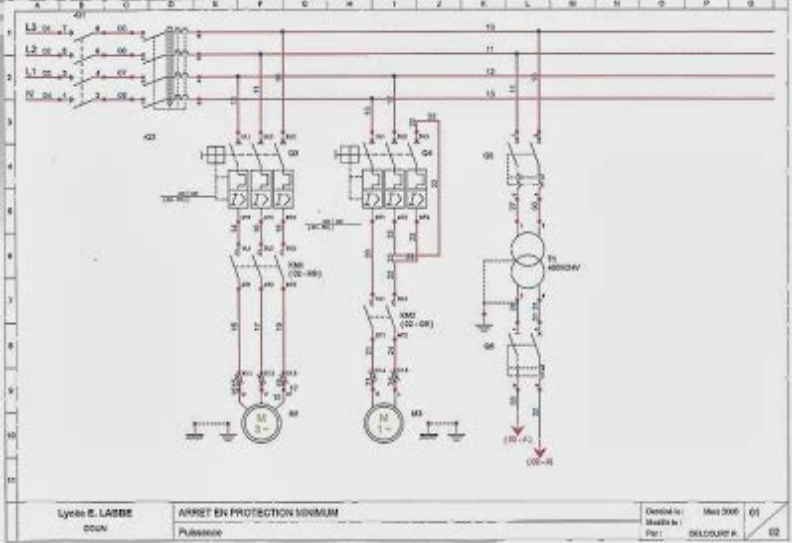
Schema electrique chambre froide positive pdf

Schéma électrique chambre froide positive pdf.

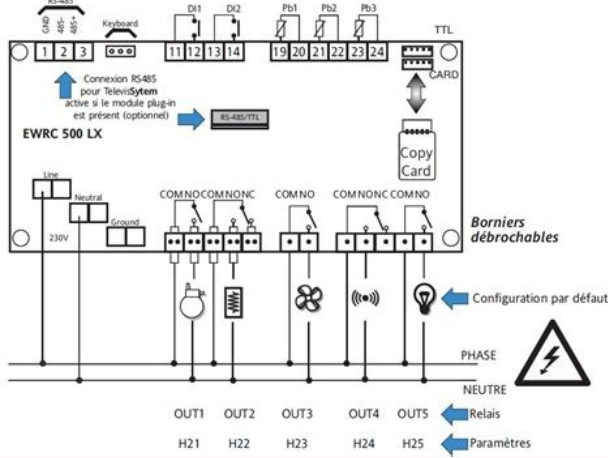
Dans cet article, je vais vous présenter le circuit frigorifique de base d'une chambre froide positive. Et je vais vous expliquer le fonctionnement de base d'un circuit frigorifique avec quelques photos et schémas? (Complètement à la fin de l'article vous avez le schéma de principe.) Ce document n'est qu'une aide, un support pour les révisions des bases des sujets qu'ils traitent. Il peut y avoir des erreurs et des inexactitudes, gardez toujours ça en tête. Si vous voulez signaler des erreurs ou apporter des précisions, vous pouvez laisser un commentaire en bas de l'article. La Vidéo de l'article Sommaire 1-Le groupe de condensation frigorifique. 1.1 Ses composants. 1.2 Le circuit frigorifique du groupe de condensation. 1.3 Explication du fonctionnement du groupe de condensation frigorifique. 2 En route vers l'évaporateur. 2.1 Le filtre déshydrateur. 2.2 Le voyant liquide. 2.3 L'électrovanne de la ligne liquide. 2.4 Le détendeur. 2.5 L'évaporateur. 2.6 De retour au compresseur. 2.7 Les pressostats. 2.8 Le coffret de raccordement électrique du groupe. 2.8.1 Le bornier du groupe de condensation. 2.8.2 Le Klixon. 2.9 L'armoire électrique de chambre froide. 2.10 Le schéma circuit frigorifique de base d'une chambre froide. 2.10.1 Sans annotations. 2.10.2 Avec annotations.



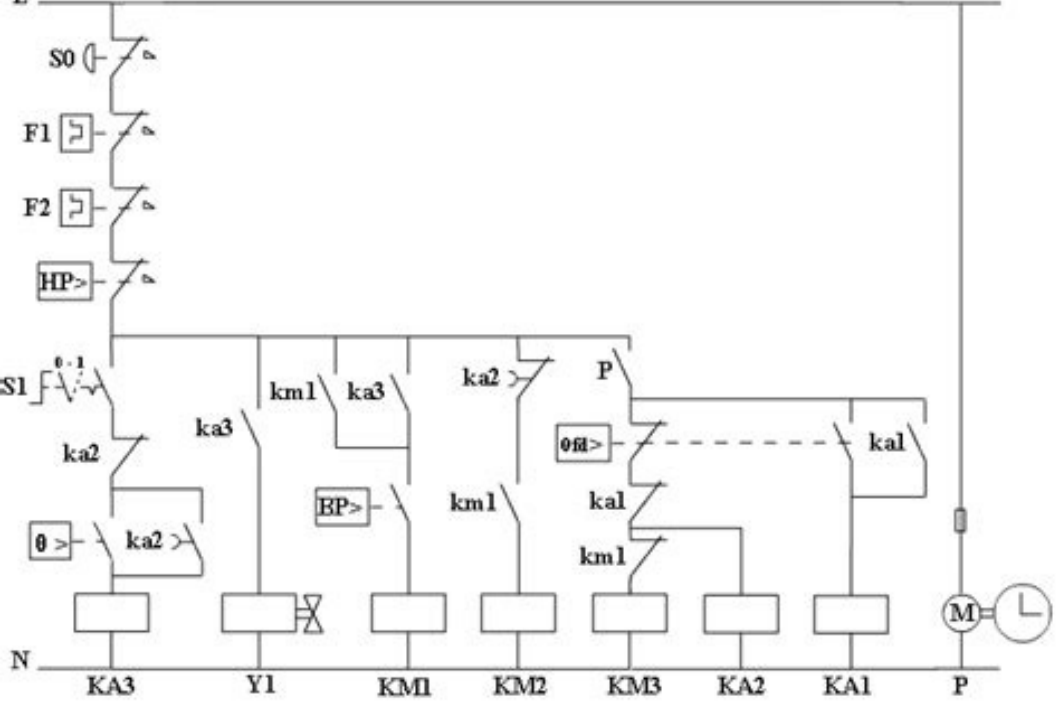
2.11 Le contrôle commande de la machine. 2.12 Une petite chambre froide.



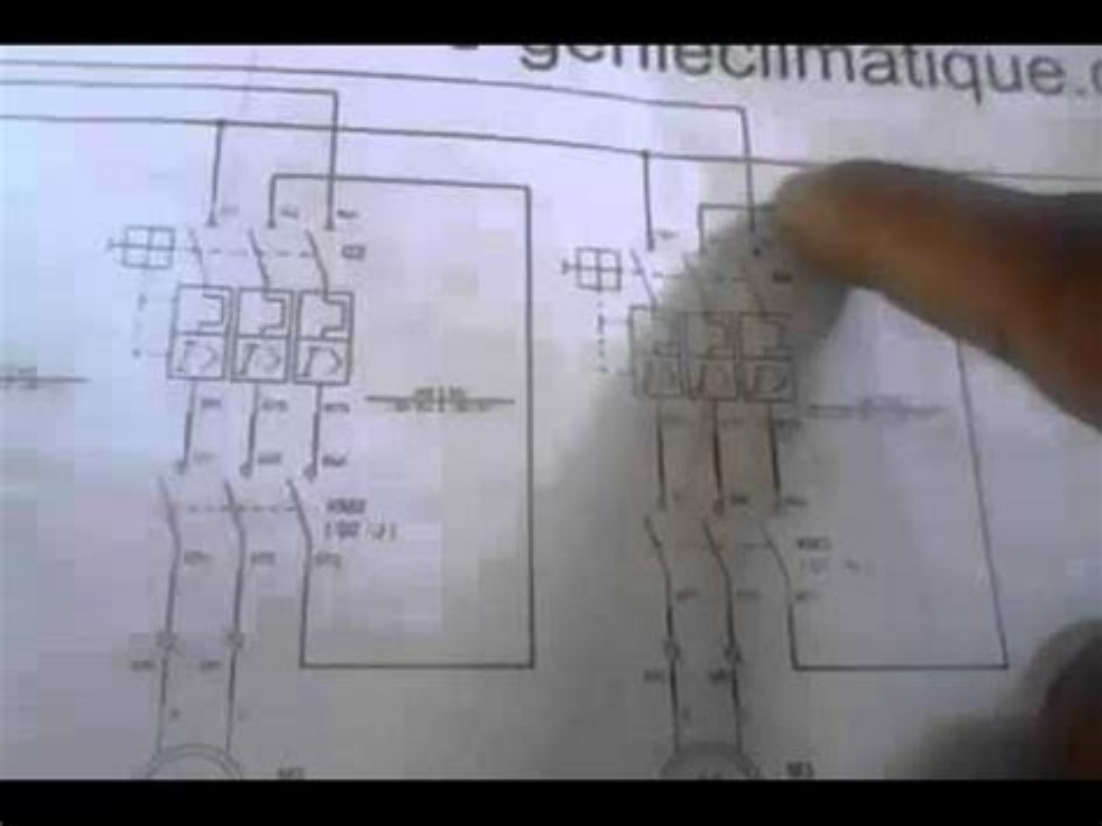
1 Le groupe de condensation frigorifique. Le groupe de condensation frigorifique se compose : d'un compresseur, d'un condensateur avec son ventilateur, d'une bouteille liquide, de deux vannes de service, d'une boîte de raccordement, de son châssis. Voilà une vue globale du groupe de condensation frigorifique. Les éléments du groupe de condensation sont fixés sur le châssis noir. Vue de face du groupe de condensation frigorifique. Vue du condensateur lui-même. 1.2 Le circuit frigorifique du groupe de condensation. Une vue plus rapprochée du groupe de condensation frigorifique. 1.3 Explication du fonctionnement du groupe de condensation frigorifique. On voit bien sûr la photo du manomètre, le tuyau qui sort du compresseur, c'est le refluxement du compresseur, c'est la HP (haute pression) qui va vers le haut du condensateur. Dans cette partie, le fluide frigorigène est sous forme de vapeur et cette vapeur est très très chaude (100% vapeur). Le fluide frigorigène circule dans le l'échangeur est ressort en bas de cet échangeur. Lorsqu'il ressort de l'échangeur le fluide frigorigène est 100% liquide. C'est d'ailleurs ici que l'on mesure le sous-refroidissement (c'est la différence entre la température de condensation du fluide frigorigène (Tk) et sa température en sorti de condensateur). Cette mesure du sous-refroidissement permet de poser un diagnostic sur le bon fonctionnement de l'installation. Il faut savoir que lorsque le fluide frigorigène circule dans le condensateur, le ventilateur que l'on peut voir sur la photo, en soufflant de l'air à température ambiante, évacue les calories du condensateur. Les calories (c'est-à-dire la chaleur) du fluide frigorigène sont évacuées vers l'extérieur grâce au ventilateur. Ce qui fait chuter la température du fluide frigorigène. Il est toujours sous forme de vapeur (gaz). Des qu'il aura une certaine température, Tk, la température de condensation, les vapeurs vont condenser, les vapeurs vont changer d'état, elles vont se transformer en liquide. Tant que les vapeurs ne seront pas 100% liquide, la température sera fixe, c'est la chaleur latente de condensation. C'est pendant cette phase que la relation pression - température se vérifie. Dans cette phase du procédé, le fluide frigorigène est à l'état vapeur et liquide (fluide diphasique). Une fois que les vapeurs se sont transformées à 100% en liquide, à ce moment-là, la température continue à diminuer de plusieurs degrés et le fluide frigorigène sort du condensateur. C'est à cet endroit que l'on mesure la température sortie condensateur ce qui permet de calculer le sous-refroidissement. Le fluide frigorigène est 100% liquide et se dirige vers la bouteille liquide. Et il en ressort par la vanne de service HP pour se diriger vers le filtre déshydrateur. Cette vanne de service HP est un élément clé de l'installation avec l'autre vanne de service BP (ce sont des vannes ROTALOCK). C'est par là que passeront toutes les interventions sur le circuit frigorifique : Brancher les manomètres pour faire un contrôle du fonctionnement de l'installation. (Toute intervention sur le circuit frigorifique passe par le branchement des manomètres.) Récupérer la charge de l'installation (récupérer tout le fluide frigorigène) avec un groupe de récupération (station de transfert). Charger l'installation avec du fluide frigorigène en liquide ou en gaz. Tirer au vide l'installation avec une pompe à vide. Rincer l'installation (lorsque le compresseur a grillé pour nettoyer la tuyauterie). La compréhension et la maîtrise de la vanne de service est indispensable pour pouvoir réaliser toutes ces interventions. La vanne de service HP sur cette installation a 4 voies, 4 orifices (voir le schéma plus loin dans l'article): 1 voie qui est raccordée sur la bouteille. (puissance) 1 voie qui va vers le filtre déshydrateur.(puissance) 1 voie appelée voie pressostatique qui va vers le pressostat HP de sécurité et le pressostat de régulation du condensateur (il allume ou éteint le ventilateur du condensateur pour avoir une HP correcte). 1 voie appelée voie manométrique.



Cette voie est notre accès pour accéder au fluide frigorigène de l'installation. C'est à cet endroit que l'on branche le manomètre HP, après avoir tiré au vide le flexible. Vue de la vanne de service sans son cabochon (capuchon). Cette vanne de service peut prendre 3 positions : Cale arrière (ou siège arrière) : c'est pour accéder à la voie arrière et revisser 1/2 tour : lorsque les flexibles du manomètre sont branchés, et que le tirage au vide des flexibles a été fait, on revisse 1/2 tour le carré de manœuvre pour pouvoir mettre en pression le manomètre et connaître la pression de l'installation. La voie pressostatique où sont branchés les pressostats ne peut jamais être fermée quelques soient la position de la vanne de service. Note : Lorsqu'on manipule le carré de la vanne de service il faut déssérer de 1/4 de tour le presse étoupe, avant de le manipuler. L'objectif de cette manipulation, c'est d'allonger la durée de vie du joint qu'il y a dans la vanne de service. Après les manœuvres, il ne faut pas oublier de resserrer le presse étoupe. 2 En route vers l'évaporateur. Lorsque le fluide frigorigène quitte la bouteille liquide par la vanne de service, il va passer par le filtre déshydrateur. Dans la photo c'est la pièce cylindrique rouge. 2.1 Le filtre déshydrateur. Le filtre déshydrateur à deux fonctions : récupérer les impuretés, les corps solides qui circulent dans le fluide frigorigène.



Car le détendeur à une buse, dont le trou calibré est petit. Un corps solide présent dans le circuit pourrait boucher la buse du détendeur. Récupérer l'humidité qui peut être présente dans le circuit. Sa capacité de déshydratation est très limitée. Lorsque le fluide frigorigène quitte le filtre déshydrateur, il se dirige vers le voyant liquide. Voici l'intérieur d'un filtre déshydrateur. Zoom sur le filtre déshydrateur. 2.2 Le voyant liquide. Le voyant liquide à deux fonctions : Permet de voir le fluide frigorigène circuler et dans quel état : 100% liquide, liquide / vapeur (présence de bulle). Une collerette de couleur, à l'intérieur du voyant indique, indique si le circuit est contaminé par l'humidité. Le voyant hygroscopique à deux positions : WET : il y a de l'humidité, le circuit est contaminé (couleur jaune). DRY : Le circuit est sec, pas d'humidité (couleur verte). Il faut savoir que la molécule d'eau (l'humidité) réagit avec le fluide frigorigène pour créer un acide. C'est pour ça qu'on entend que l'humidité est l'ennemie du frigoriste, car l'acide polluera l'installation et détruira le compresseur. Le fluide frigorigène est toujours 100% liquide, il quitte le voyant liquide pour se diriger vers l'électrovanne de la ligne liquide. 2.3 L'électrovanne de la ligne liquide. L'électrovanne de la ligne liquide a pour fonction d'arrêter indirectement le compresseur. Électriquement il y a 2 manières de la contrôler : L'automatic pump down. Le single pump down. (Je ferai un article sur les schémas électriques de base en froid. Il n'y en a que 3 : le minimum protection, l'automatic pump down, et le single pump down avec des options du style : chaîne de sécurité, réarmement automatique suite à coupure EDF, anti court cycle). L'électrovanne liquide est normalement fermée au repos. Lorsque l'installation fonctionne, la bobine ouvre l'électrovanne. Lorsque la température de consigne dans la chambre froide est atteinte, l'électrovanne se ferme, ce qui a pour effet d'empêcher le fluide de circuler. Le compresseur fonctionne toujours, tout le fluide frigorigène entre l'électrovanne liquide, l'évaporateur et le côté de l'aspiration compresseur est aspirée. Le fluide est stocké dans le condensateur et la bouteille liquide. Le côté BP de l'installation est vidé du fluide frigorigène.



Ce qui arrête le compresseur, c'est le pressostat BP qui coupe à 0.2 Bar (pression relative). Cette technique est utilisée, car lorsqu'une installation est à l'arrêt, le fluide frigorigène peut migrer tout seul vers le compresseur (le fluide se dirige vers l'endroit le plus froid du circuit frigorifique). Il faut savoir qu'un liquide à la différence d'un gaz, est incompressible, ce qui veut dire que si le fluide est liquide au moment de la mise en marche du compresseur, le clapet BP du compresseur sera cassé par le liquide lorsque le piston aura fini sa course de montée, c'est ce que l'on appelle le coup de liquide. Donc on ne pourra plus monter en pression le circuit frigorifique, la HP sera faible et la BP sera haute, c'est la panne du compresseur trop petit. Si c'est un compresseur hermétique, il est mort. 2.4 Le détendeur. Le fluide quitte l'électrovanne de la ligne liquide et va vers le détendeur. Le fluide est toujours 100% liquide. En passant dans le détendeur, la pression du fluide chute brusquement. C'est ce que l'on appelle une détente adiabatique (sans échange de chaleur avec le milieu extérieur, lorsqu'on trace le circuit frigorifique sur le diagramme enthalpique on visualise mieux ce phénomène, voir la vidéo du dessous). En chutant, la température diminue aussi brusquement. Le fluide en sorti de détendeur est 80% liquide et 20% vapeur. Il suffit de lire le manomètre BP pour connaître la température du fluide, car dans ce cas-là, la relation pression - température se vérifie (pour des circuits à faible perte de charge). La relation pression température se vérifie, car il y a un changement d'état du fluide qui est en train de passer de liquide en vapeur. C'est la chaleur latente de vaporisation. 2.5 L'évaporateur. L'évaporateur sans son carter. Le fluide frigorigène quitte le détendeur et va vers l'évaporateur. L'évaporateur est un échangeur comme le condensateur. Sauf que l'évaporateur se situe dans la chambre froide. Il va absorber les calories du milieu ambiant ce qui va faire chuter la température de la chambre froide. Le ventilateur qui souffle sur l'évaporateur va apporter des calories au fluide frigorigène qui va changer d'état. Pour pouvoir changer d'état, pour pouvoir passer de l'état liquide à l'état vapeur (gaz) il faut apporter des calories au fluide. Tant que le fluide change d'état, la température reste fixe, c'est la température d'évaporation To. Lorsque tout le fluide est 100% vapeurs, alors à ce moment la température du fluide qui est à l'état de vapeur augmente. Cette température augmente de quelques degrés °C et le fluide sort de l'évaporateur. A peu près, à ce niveau, en sortie d'évaporateur, on mesure ce que l'on appelle la surchauffe. Il faut savoir que la valeur de surchauffe permet de poser un diagnostic sur le bon fonctionnement du circuit frigorifique. La surchauffe c'est la différence de température entre la température du fluide sorti évaporateur et la température To, température

d'évaporation. On peut voir à la sortie de l'évaporateur un bulbe fixé sur la tuyauterie. De ce bulbe sort un capillaire qui va vers le détendeur thermostatique et sur ce montage c'est le détendeur qui s'appelle le détendeur thermostatique. Le but du bulbe, c'est de contrôler la surchauffe de l'évaporateur dans le but de remplir correctement en fluide frigorigène l'évaporateur. La fonction principale d'un détendeur est de bien alimenter l'évaporateur en fluide frigorigène. La valeur de surchauffe nous indique si le fluide est 100% vapeur (gaz). Ce qui est très important, car un compresseur à piston ne peut compresser que des vapeurs. Si du liquide arrive, les clapets du compresseur pourront casser et entraîner sa destruction. 2.6 De retour au compresseur.

Lorsque le fluide quitte l'évaporateur il est 100% vapeur. Il se dirige vers l'aspiration du compresseur. La température du fluide augmente un peu. Le fluide passe par la vanne de service BP du compresseur. Sur cette vanne de service il y a de branché le pressostat de régulation BP. C'est lui qui arrête le compresseur. Son point de consigne est réglé vers 0.2 bar, c'est le déclenchement obtenue avec la valeur du "Diff" du pressostat. L'enclenchement ou "CUT IN" sert à mettre en marche le compresseur. On remarquera que le diamètre de la canalisation du côté de la BP est supérieur à la HP. Ce qui est normal car le gaz prend plus de volume que le liquide à un débit masse identique. 2.7 Les pressostats. Voici à quoi ressemblent les pressostats. On peut voir à gauche le pressostat de régulation HP, il est branché sur la vanne de service de la bouteille liquide et il contrôle le ventilateur du condenseur. Il sert à réguler la HP.

Note : une mauvaise régulation de la HP avec une régulation en tout ou rien peut provoquer un flash gaz dans la bouteille liquide (voir vidéo et commentaire sur la chaîne TMETLARDY). Et à droite on peut voir un double pressostat. Ce pressostat double (HBP) a ici deux fonctions.

Le pressostat de gauche est utilisé en tant que pressostat de régulation BP (pump down = arrêt compresseur) il est branché sur la vanne de service BP, et celui de droite sert de pressostat de sécurité HP à réarmement manuel, il est branché sur la vanne de service de la bouteille liquide (on voit le T sur la photo), il sert à protéger l'installation d'une trop forte pression qui entraînerait la destruction de l'installation et en particulier des soufflets des pressostats HP. Dans certain montage le pressostat double peut être intégré dans une chaîne de sécurité (quand il y en a une) à réarmement manuel de la commande électrique (bouton d'acquittement défaut) et il sert de pressostat BP sécurité et HP sécurité et ils sont câblés à l'intérieur du pressostat en série. Les pressostats sont les capteurs de la machine.Ils font partie du contrôle-commande de la machine.

Il faut savoir qu'il y a certaines subtilités sur le réglage du pressostat BP (pump down) que je traiterais dans un article ultérieur. Voilà pour le cycle, le compresseur aspire le fluide 100% vapeur en BP (basse pression) , le compresse et le refoule toujours 100% vapeur, mais en HP (haute pression). 2.8 Le coffret de raccordement électrique du groupe. 2.8.1 Le bornier du groupe de condensation. Voici l'intérieur du coffret de raccordement du groupe de condensation que je traiterais dans les articles Froid11, Froid12, Froid13. 2.8.2 Le Klixon. Dans ce coffret on peut voir 2 petits cylindres, ce sont des klixons. Le klixon est une sécurité qui protège le moteur des surintensités, en cas d'intensité trop élevée - ou d'une température trop élevée (suivant ou est placé le klixon) , le compresseur va chauffer ce qui va déformer un disque bimétallique à l'intérieur du Klixon et ce qui va couper la commande du compresseur (c'est le même principe que le relais thermique). Le compresseur hermétique est ici triphasé, il y a 1 klixon sur la phase qui va à la borne U et 1 klixon sur la phase qui va sur la borne V. La phase qui va sur la borne W n'a pas de klixon. Note : lorsque l'on regarde le schéma de raccordement constructeur, on peut voir sur ce schéma que le constructeur ne met pas de relais thermique, ce qui semble logique, car il y a les klixons. On rajoute un relais thermique pour avoir les contacts NO et NC, car si je n'ai pas de relais thermique, je ne peux pas utilisé sont contact NO pour mettre un voyant défaut thermique par exemple et je ne peux pas utiliser son contact NC pour le mettre dans la chaîne de sécurité. Le bornier de raccordement au niveau du compresseur hermétique. On peut y voir les 3 phases ; Le fil rouge le fil noir le fil bleu La valeur des résistances : entre noir et rouge = 16.8 ohms entre noir et bleu = 16.5 ohms entre bleue et rouge 17.3 ohms On remarque que sur la droite de la photo il y a 2 fils marron. D'après le schéma électrique du constructeur, c'est un klixon qui serait à l'intérieur du compresseur hermétique pour surveiller la température des enroulements du moteur (un klixon qui aurait le rôle d'un ipsotherme). Si la température est trop élevé au niveau des enroulements (à cause d'un mauvais refroidissement) ce klixon arrête le moteur avant que l'isolant, sur les enroulements du moteur, fonde ce qui mettrait les bobines du moteur en court - circuit. Voici un klixon (vue globale). Exemple de référence d'un klixon. Les klixons sont utilisés sur des petites puissances. Lorsque l'on regarde certains catalogue les klixons sont exprimés en "HP" par exemple un klixon de "1.5 HP". En 10 ans en tant qu'électricien d'équipement c'est la première fois que je tombe sur cette unité. C'est quoi cette unité , le HP ? Le "HP" est une unité anglo-saxonne qui signifie "horse power" en français, le "cheval- vapeur" connu sous les lettres "CV", 1 HP (metric) = 735.499 W et 1 HP (US/UK) = 745.7 W L'intérieur d'un klixon. 2.9 L'armoire électrique de chambre froide. Dans cette armoire électrique, on peut voir : Un sectionneur porte fusible. Un disjoncteur uni + neutre 230VAC (disjoncteur phase neutre). Un régulateur (dont la sonde est placée à la reprise d'air de l'évaporateur et qui contrôle l'électrovanne liquide). Une minuterie (pour le dégivrage de l' évaporateur). 3 disjoncteurs moteur magnéto-thermiques (ici des GV2). Un contacteur auxiliaire (KA) avec un bloc additif.

3 contacteurs moteur (KM) dont 1 qui a un bloc additif. Le câblage de cette armoire, au niveau contrôle commande est un automatic pump down. 2.10 Le schéma circuit frigorifique de base d'une chambre froide. 2.10.1 Sans annotations. 2.10.2 Avec annotations. (Pour les commentaires, voir la vidéo YOUTUBE en haut de l'article.) 2.11 Le contrôle commande de la machine. On peut voir sur le schéma du dessus que j'ai mis des chiffres. Le chiffre 1 .Le pressostat BP régulation contrôle la marche et l'arrêt du compresseur avec un asservissement du pressostat HP sécurité sur le compresseur.

S'il y a un problème de trop forte pression sur le circuit le pressostat HP coupe le compresseur. Le pressostat BP (pump down) peut contrôler électriquement le compresseur de deux manières différentes : L'automatic pump down. Le single pump down (tirage au vide unique) Je développerai ces points ultérieurement. Le chiffre 2 : Le pressostat HP régulation contrôle le ventilateur du condenseur pour évacuer les calories du système pour faire baisser la pression HP à l'intérieur du circuit. Le chiffre 3 : La sonde de température qui est dans la chambre froide et qui est reliée au régulateur (dans l'armoire électrique) contrôle l'ouverture ou la fermeture de l'électrovanne liquide suivant la consigne de température fixée dans le régulateur.

Note : Lorsque l'on mesure le sous-refroidissement et la surchauffe, on mesure un delta de température (une différence de température) qui sera toujours exprimé en KELVIN. Le delta théta (Δθ). Exemple : Δθ = 7K La condensation est une réaction exothermique. Cette réaction produit de la chaleur (passage de la vapeur (gaz) au liquide), c'est sur ce principe que fonctionnent les chaudières à condensation (on récupère les calories de la vapeur d'eau dans les fumées de combustion). L'évaporation est une réaction endothermique. Cette réaction absorbe de la chaleur (passage du liquide vers la vapeur (gaz)). C'est pour ça que lorsque l'on sort de sa douche, mouillé, on a froid, les gouttes d'eau sur le corps s'évapore et absorbe les calories du corps ce qui fait que les muscles se contractent pour produire plus de chaleur.) 2.12 Une petite chambre froide. Voilà pour une première approche du fonctionnement du circuit frigorifique. Ce que j'aime dans le froid et c'est pour ça que je m'oriente dans le génie climatique, c'est que pour être un bon frigoriste il faut être complet et le domaine est vaste : Electricité. Régulation. Tuyauterie. Hydraulique (échangeur à eau) Fluide. Mécanique. Dépannage. Gestion du client. Les articles sur le FROID, par jp0065 Abonne toi au blog (en haut à droite) et à la chaîne YouTube TMETLARDY pour être tenu au courant de la publication du prochain article et des prochaines vidéos.

Tu peux me soutenir financièrement dans la production de mes articles et de mes vidéos par un don MERCI Me suivre sur les réseaux sociaux : Licence Creative Commons Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage desConditions Initiales à l'Identique 2.0 France Schéma électrique Coffrets pour chambres froides positives ou ... Essayez avec l'orthographe Réalisation de la partie commande d'une chambre froide Par défaut le coffret est configuré en Chambre Froide négative. Pour les chambres froide négatives mettre H23=3 et. H42=Y. Pour les chambres froide ... Schémas de cablage - Johnson Controls Distribution France Soit une chambre froide devant conserver des produits surgelés à une température de 718 °C. La régulation de ... Schéma électrique de l'installation. MANUEL D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN - Polar King les problèmes de prise en glace de l'évaporateur sur une chambre froide négative, ... 1) Concevoir le schéma électrique de l'installation à partir du cahier. CAP IFCA | Tribu Coffrets pour chambre froide positive triphasée ... Schéma de câblage. Précâblage usine ... COFFRET ELECTRIQUE POUR INSTALLATION FRIGORIFIQUE. CHAMBRE ... Validation des acquis de l'expérience (VAE) - phpage.fr SCHEMA DE CÂBLAGE ? CHAMBRE FROIDE 1/2 A 2 HP COURANT MONOPHASÉ 25 ... L'arrière du panneau électrique du groupe compresseur-condenseur. CAP FROID ET CLIMATISATION - Eduscol section énergétique. ACTIVITE 2 remise en état chambre froide positive. DR schéma du bandeau électrique. DR les composants du circuit frigorifique. Groupes frigorifiques - avec régulation SD TectoRefrigo WMC2 de froid monoposte : parties circuit fluide frigorifique, circuit électrique de puissance et circuit ... Chambre froid négatif en cours de mise en.