

DC24TRE FONCTION ÉJECTEURS ET DC24D COMPRESSEURS PARALLÈLES

Document non contractuel

Digitel SA

Tous droits réservés.

19/09/2024

Table des matières

1.	Fonctionnement des éjecteurs liquides, des éjecteurs gaz et des compresseurs parallèles	3
2.	Matériel Digital	3
2.1.	Configuration de base nécessaire	3
2.2.	Configuration des différentEs fonctions	4
3.	Ejecteurs liquide	5
3.1.	Branchement	5
3.2.	Fonctionnement de l'éjecteur liquide	6
3.3.	Fonctionnement de la Bouteille d'aspiration	7
4.	Ejecteurs gaz	8
4.1.	Branchement	8
4.2.	Fonctionnement éjecteur gaz	9
5.	Compresseurs parallèles	10
5.1.	Branchement	10
5.2.	Fonctionnement	11

1. FONCTIONNEMENT DES ÉJECTEURS LIQUIDES, DES ÉJECTEURS GAZ ET DES COMPRESSEURS PARALLÈLES

L'objectif principal des éjecteurs et compresseurs parallèles est de réduire la consommation énergétique d'un système au CO2. Ils interviennent à différents niveaux de l'installation :

- Les éjecteurs de liquide augmentent la pression d'évaporation et maintiennent le niveau de surchauffe à un seuil bas, permettant ainsi une utilisation optimale des évaporateurs et minimisant l'effort des compresseurs positifs.
- Les éjecteurs de gaz déchargent les compresseurs positifs en pompant une partie du CO2 de la basse à la haute pression, ce qui élève la pression moyenne. Une pression moyenne plus haute nécessite une moindre augmentation de pression par les compresseurs positifs.
- Les compresseurs parallèles allègent la charge des compresseurs positifs en substituant la fonction de la vanne de pression moyenne. Ainsi, la pression dans le réservoir de flash est diminuée par les compresseurs parallèles plutôt que par la réinjection en basse pression.

2. MATÉRIEL DIGITAL

	Version minimum
Unité centrale DC58	23281
Logiciel de supervision TelesWin	23.0.0
Régulateurs postes froid positifs DC24DE/EE	22201
Régulateurs HP/MP et gaz cooler DC24TR	21021
Régulateurs éjecteurs DC24TRE	22032
Régulateurs centrale positive DC24D	21151

2.1. CONFIGURATION DE BASE NÉCESSAIRE

Plusieurs réglages des régulateurs sur l'installation sont nécessaires avant de pouvoir démarrer les fonctions éjecteurs.

Il est crucial que les régulateurs des postes positifs, le groupe compresseur positif et le régulateur de l'éjecteur liquide soient intégrés au même circuit frigorifique. Ainsi, le système pourra identifier les postes positifs nécessitant une consigne de surchauffe différente.

De même, il est nécessaire de configurer les postes négatifs et le groupe compresseur négatif sur le même circuit frigorifique pour éviter toute confusion, assurant qu'aucun poste négatif ne se retrouve sur le circuit des positifs.

Les éventuels autres régulateurs en mode de configuration « poste de froid » utilisés pour d'autres fonctionnalités de l'installation doivent être configurés sur un circuit frigorifique distinct de ceux des postes positifs et négatifs.

2.2. CONFIGURATION DES DIFFÉRENTES FONCTIONS

Vous pouvez configurer les éjecteurs liquide et gaz ainsi que les compresseurs parallèles dans la même fenêtre que celle utilisée pour la configuration du booster CO2. Il est possible d'accéder à cette fenêtre soit depuis les régulateurs DC24TR en mode HP/MP et gaz cooler, soit depuis les régulateurs DC24TRE.

Tout d'abord, sélectionnez les régulateurs présents sur l'installation pour pouvoir accéder aux options de paramétrage. Les détails de ce paramétrage seront expliqués dans les chapitres suivants.

Une fois le paramétrage complété, activez la fonctionnalité en utilisant les sélecteurs situés en bas de la fenêtre.

N'oubliez pas de sauvegarder votre configuration en cliquant sur le bouton correspondant situé en bas de la fenêtre.

Configuration transcritique ✕

Booster CO2 sélectionné: 1

Ajouter booster
Supprimer Booster

Régulation du refroidisseur: Gascooler

Régulation HP/MP: HP / MP

Régulation des compresseurs - centrale négative: Groupe nég

Régulation des compresseurs - centrale positive: Groupe positif

Récupération de chaleur: Recup 2

Ejecteur liquide: Eject liquide

Éjecteur à gaz (1-4): Eject gaz 1

Éjecteur à gaz (5-6): Eject gaz 2

Compresseurs parallèles: Groupe Para

Vue à afficher: Un

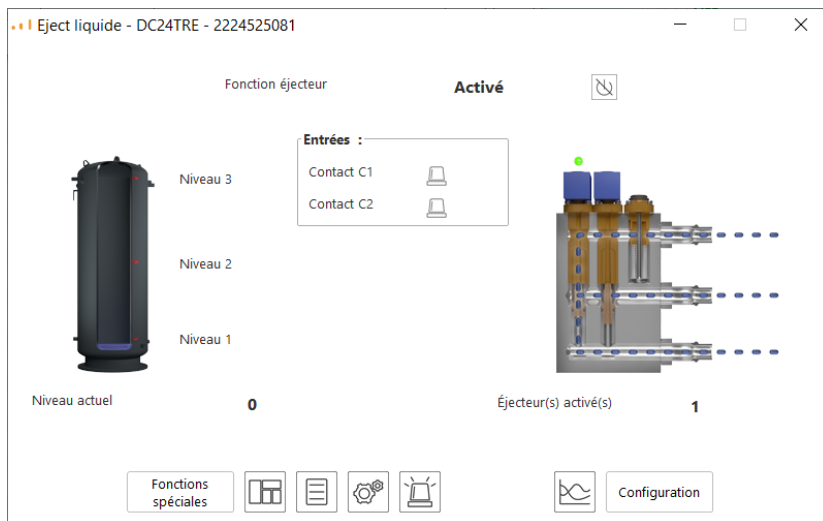
Poste de froid à afficher: Aucun

Éjecteur liquide	Bouteille d'aspiration	Éjecteur à gaz	Compresseurs parallèles
Nombre d'éjecteurs liquides			
Éjecteur 1: Limite HP d'arrêt (bar)			2
Éjecteur 1: Différentiel (bar)			55
Éjecteur 1: Ouverture minimale vanne HP (%)			3
Éjecteur 1: Vanne HP ouverte pendant (sec.)			20
Éjecteur 1: Nombre de compresseur enclenché minimale			30
Éjecteur 1: débit de l'éjecteur (kg/h)			1
Éjecteur 2: Limite HP d'arrêt (bar)			60
Éjecteur 2: Différentiel (bar)			3
Éjecteur 2: Ouverture minimale vanne HP (%)			30
Éjecteur 2: Vanne HP ouverte pendant (sec.)			30
Éjecteur 2: Nombre de compresseur enclenché minimale			2
Éjecteur 2: débit de l'éjecteur (kg/h)			120

Activer les éjecteurs liquide
 Activer les éjecteurs gaz
 Activer les compresseurs parallèles

💾

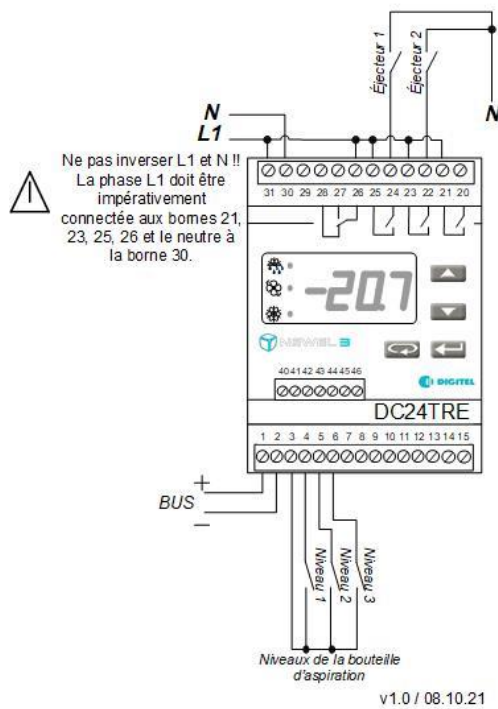
3. EJECTEURS LIQUIDE



- 1 régulateur DC24TRE
- 1 à 2 niveaux d'éjecteur
- 3 niveaux bouteille d'aspiration

3.1. BRANCHEMENT

1) Le contact entre 26 et 28 est coupé en cas d'alarme ou de coupure d'alimentation



3.2. FONCTIONNEMENT DE L'ÉJECTEUR LIQUIDE

Éjecteur liquide	Bouteille d'aspiration	Éjecteur à gaz	Compresseurs parallèles
Nombre d'éjecteurs liquides			2
Éjecteur 1: Limite HP d'arrêt (bar)			55
Éjecteur 1: Différentiel (bar)			3
Éjecteur 1: Ouverture minimale vanne HP (%)			20
Éjecteur 1: Vanne HP ouverte pendant (sec.)			30
Éjecteur 1: Nombre de compresseur enclenché minimale			1
Éjecteur 1: débit de l'éjecteur (kg/h)			60
Éjecteur 2: Limite HP d'arrêt (bar)			60
Éjecteur 2: Différentiel (bar)			3
Éjecteur 2: Ouverture minimale vanne HP (%)			30
Éjecteur 2: Vanne HP ouverte pendant (sec.)			30
Éjecteur 2: Nombre de compresseur enclenché minimale			2
Éjecteur 2: débit de l'éjecteur (kg/h)			120

Les éjecteurs sont régulés selon plusieurs critères :

Niveau dans la bouteille d'aspiration

- Au niveau 0, l'éjecteur 1 est activé.
- Au niveau 1, l'éjecteur 2 est activé si sa capacité dépasse celle de l'éjecteur 1, sinon l'éjecteur 1 reste en fonction.
- À partir du niveau 2, les deux éjecteurs sont activés.

Critères d'activation spécifiques à l'éjecteur sélectionné

L'activation nécessite que plusieurs conditions soient remplies :

- La haute pression doit dépasser la valeur de la "Limite HP d'arrêt" augmentée du "Différentiel".
- La vanne haute pression doit être ouverte à au moins "Ouverture minimale vanne HP".
- Cette ouverture doit durer "Vanne HP ouverte pendant"
- Le "Nombre de compresseur enclenché minimal" doit être atteint.

Quand toutes ces conditions sont satisfaites, l'éjecteur est activé.

Désactivation

L'éjecteur est désactivé lorsque la haute pression chute en dessous de la "Limite HP d'arrêt" ou lorsque la vanne haute pression descend en dessous de l'"Ouverture minimale vanne HP".

3.3. FONCTIONNEMENT DE LA BOUTEILLE D'ASPIRATION

Éjecteur liquide	Bouteille d'aspiration	Éjecteur à gaz	Compresseurs parallèles
	Nombre niveau bouteille d'aspiration		4
	Surchauffe niveau 0 (°K)		0.0
	Surchauffe niveau 1 (°K)		3.0
	Surchauffe niveau 2 (°K)		5.0
	Surchauffe niveau 3 (°K)		7.0
	Temporisation baissement du niveau de surchauffe (min)		3.0
	Décalage consigne d'évaporation niveau 0 (°K)		2.0
	Décalage consigne d'évaporation niveau 1 (°K)		1.0

La bouteille d'aspiration joue un rôle crucial non seulement en déterminant l'éjecteur à activer mais également en ajustant les paramètres du système de réfrigération :

Régulation de la surchauffe

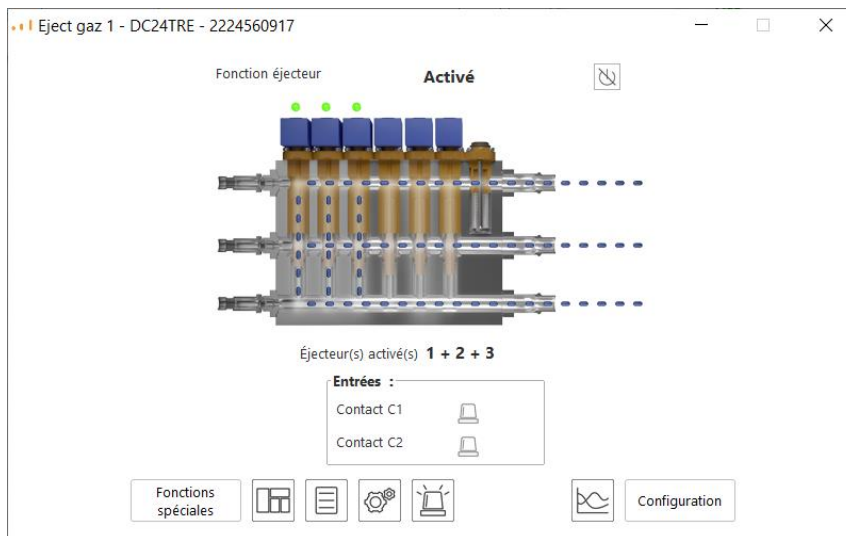
Selon le niveau de la bouteille d'aspiration, une surchauffe spécifique, déterminée par les valeurs indiquées dans un tableau de référence, est envoyée aux régulateurs situés sur les postes de froid positif. Ces régulateurs font partie du même circuit frigorifique que le régulateur chargé du groupe de compresseurs positifs.

Ajustement de la consigne d'évaporation

Un décalage de la consigne pour le régulateur responsable du groupe de compresseurs positifs est appliqué pour les niveaux 0 et 1 de la bouteille d'aspiration. Ce décalage est annulé lorsque la bouteille atteint les niveaux 3 ou 4.

Ces ajustements permettent une gestion plus fine de la performance et de l'efficacité énergétique du système de réfrigération.

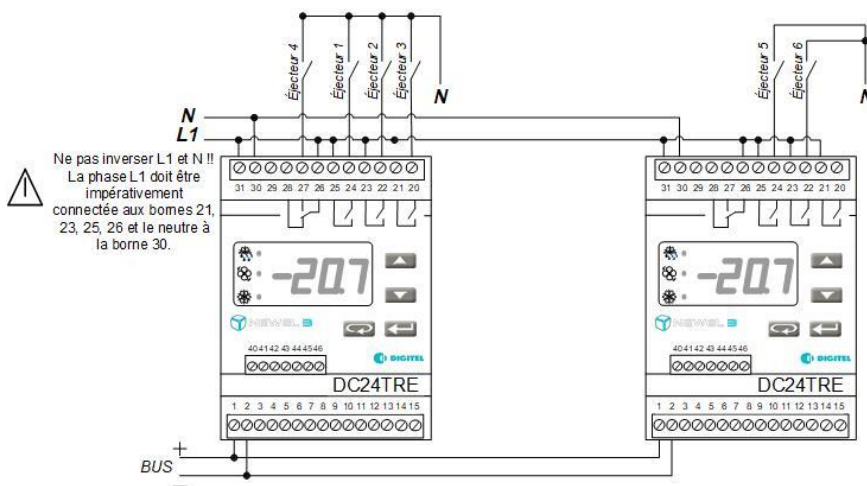
4. EJECTEURS GAZ



- 1 à 2 régulateurs DC24TRE
- 1 à 6 niveaux d'éjecteur (1 à 4 niveaux avec le premier DC24TRE, 5 à 6 avec le deuxième)

4.1. BRANCHEMENT

¹⁾ Le contact entre 26 et 28 est coupé en cas d'alarme ou de coupure d'alimentation



v1.0 / 08.10.21

4.2. FONCTIONNEMENT ÉJECTEUR GAZ

Éjecteur liquide	Bouteille d'aspiration	Éjecteur à gaz	Compresseurs parallèles
		Nombre d'éjecteurs à gaz	6
		Limite augmentation puissance éjecteurs (%)	0
		Limite réduction puissance éjecteurs (%)	0
		Délai augmentation puissance éjecteurs (sec.)	0
		Délai diminution puissance éjecteurs (sec.)	0
		Éjecteur 1: Limite HP d'arrêt (bar)	55
		Éjecteur 1: Différentiel (bar)	3
		Éjecteur 1: Ouverture minimale vanne HP (%)	20
		Éjecteur 1: Vanne HP ouverte pendant (sec.)	30
		Éjecteur 1: Nombre de compresseur enclenché minimale	1
		Éjecteur 2: Limite HP d'arrêt (bar)	60
		Éjecteur 2: Différentiel (bar)	3
		Éjecteur 2: Ouverture minimale vanne HP (%)	30
		Éjecteur 2: Vanne HP ouverte pendant (sec.)	30
		Éjecteur 2: Nombre de compresseur enclenché minimale	2

Semblables aux éjecteurs liquide, les éjecteurs gaz sont activés par la haute pression et l'ouverture de la vanne haute pression. Cependant, leur mécanisme de régulation de puissance diffère légèrement :

Régulation du débit

En fonction du degré d'ouverture de la vanne haute pression (HP), le débit des éjecteurs de gaz est ajusté. Une ouverture accrue entraîne une augmentation du débit, régulée par la « Limite augmentation puissance éjecteurs ». Inversement, une ouverture réduite entraîne une diminution du débit, contrôlée par la « Limite réduction puissance éjecteurs ».

Délais d'ajustement

Entre chaque modification du débit (augmentation ou réduction), un intervalle temporel est respecté, défini respectivement par « Délai augmentation puissance éjecteurs » et « Délai diminution puissance éjecteurs ».

Ce système permet une gestion fine du débit des éjecteurs de gaz, optimisant ainsi leur efficacité en fonction des conditions de fonctionnement du système de réfrigération.

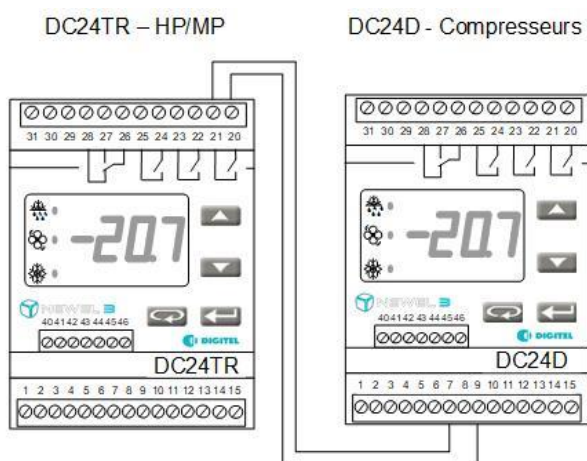
5. COMPRESSEURS PARALLÈLES

- Régulateurs DC24D identiques à ceux de la centrale positive

5.1. BRANCHEMENT

Pour le branchement d'un régulateur en mode compresseur, veuillez-vous référer au manuel du DC24D en mode compresseur. Il faut seulement ajouter un câble qui part du relais 3 (bornier 20-21) du régulateur DC24TR en mode HP/MP à l'entrée C1 (bornier 7-9) du régulateur DC24D en mode compresseurs, qui sera le compresseur parallèle.

Le régulateur pour les compresseurs parallèles devra être programmé pour la fonction C1 : « arrêt forcé à l'ouverture ». Le régulateur commencera à travailler uniquement lorsqu'il recevra le signal « GO » du régulateur DC24TR.



5.2. FONCTIONNEMENT

Éjecteur liquide	Bouteille d'aspiration	Éjecteur à gaz	Compresseurs parallèles	
			Limite MP d'arrêt (bar)	38
			Limite HP d'arrêt (bar)	65
			Différentiel (bar)	1
			Température extérieur minimum (°C)	17
			Ouverture minimale vanne MP (%)	20
			Nombre de compresseur enclenché minimale	1
			Décalage consigne vanne MP (bar)	2

Comme pour les éjecteurs, les compresseurs parallèles sont soumis à des conditions spécifiques pour leur démarrage et leur arrêt :

Conditions de démarrage

Plusieurs critères doivent être simultanément satisfaits pour que les compresseurs parallèles soient activés :

- La haute pression doit excéder la « Limite HP d'arrêt » augmentée du « Différentiel ».
- La « Température extérieure minimum » doit être dépassée.
- L'« Ouverture minimale vanne MP » doit être atteinte.
- Le « Nombre de compresseur enclenché minimal » doit être respecté.

Lorsque toutes ces conditions sont remplies, les compresseurs parallèles sont activés et le « Décalage consigne vanne MP » est appliqué.

Conditions d'arrêt

Les compresseurs restent actifs tant que les conditions suivantes sont maintenues :

- La haute pression ne descend pas en dessous de la « Limite HP d'arrêt ».
- La « Température extérieure minimum » est toujours atteinte.
- La pression moyenne ne chute pas en dessous de la « Limite MP d'arrêt ».

Ces protocoles garantissent que les compresseurs parallèles fonctionnent de manière efficace et sécurisée, adaptant leur activité aux conditions réelles du système.