

DOSSIER

TECHNIQUE

PROJET D'INSTALLATION D'UN

CENTRE DE PRODUCTION

CE DOSSIER EST À RENDRE EN FIN D'ÉPREUVE

| | | | | |
|--|---|---|----------------|----------------------|
| G R O U P E M E N T E S T | | | | |
| B.E.P. Équipements Techniques Énergie | | Dominante Sanitaire et thermique | | |
| ÉPREUVE EP2 | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | | |
| SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 1 sur 15 |

SOMMAIRE

Ce dossier se compose de 3 parties :

Partie 1 : Extrait du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

| N° | Désignation | Page |
|----|---------------------------|------|
| 1 | Objet du présent document | 4 |
| 2 | Notes techniques | 4 |

Partie 2 : Extrait des Spécifications Techniques Détaillées (S.T.D.)

| N° | Désignations | Pages |
|----|--------------------------------|-------|
| 1 | Générateurs d'air chaud | 6 |
| 2 | Gaines et diffuseurs | 6-7 |
| 3 | Chaudière | 7 |
| 4 | Pompes de circulation | 7 |
| 5 | Tuyauteries | 7-8 |
| 6 | Production d'eau glacée | 8 |
| 7 | Schéma de principe hydraulique | 9 |

Partie 3 : Documentation constructeur

| Désignations | Pages |
|--------------------------|-------|
| Tarif tube acier | 11 |
| Matériel électrique | 12 |
| Schéma électrique | 13 |
| Vue éclatée d'un brûleur | 14 |
| Symbole robinetterie | 15 |

G R O U P E M E N T E S T

B.E.P. Équipements Techniques Énergie | Dominante **Sanitaire et thermique**

ÉPREUVE EP2 | **Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire**

SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 2 sur 15

PARTIE 1 :

Extrait du Cahier des Clauses

Techniques Particulières

(C.C.T.P.)

| | | | | |
|--|---|---|----------------|----------------------|
| G R O U P E M E N T E S T | | | | |
| B.E.P. Équipements Techniques Énergie | | Dominante Sanitaire et thermique | | |
| ÉPREUVE EP2 | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | | |
| SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 3 sur 15 |

1 OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT

Le présent projet a pour objet de définir les installations de chauffage, climatisation et ventilation pour l'équipement d'un bâtiment industriel et bureaux pour le compte de ARS TILLET à SAINT – MAXIMIN (60740).

2 NOTES TECHNIQUES

2.1 Chauffage atelier :

Le chauffage sera assuré par 2 générateurs d'air chaud fonctionnant au gaz. La diffusion de l'air se fera par gaines circulaires et diffuseurs à longues portées. En complément, des destratificateurs à jet tourbillonnaire vertical permettront l'homogénéisation de la température en évitant la stratification.

2.2 Contrôle de l'hygrométrie :

Dans l'atelier, des hygrostats commanderont l'ouverture des registres d'air neuf situés à la reprise des générateurs, et la mise en marche des tourelles d'extractions.

2.3 Chauffage – Climatisation des bureaux :

Le chauffage des bureaux sera réalisé à partir de 2 chaudières à ventouse pilotées en cascade en fonction de la température extérieure. Le circuit de distribution alimentera des ventilo-convecteurs à une seule batterie avec thermostat de régulation. En option, il sera prévu un groupe de production d'eau glacée.

2.4 V.M.C. Bureaux :

Il n'est pas prévu de ventilation spécifique dans les bureaux, tous les locaux posséderont un châssis ouvrant.

Dans les sanitaires et vestiaires, il sera prévu une extraction mécanique avec bouche autoréglable.

2.5 Températures :

Température extérieure de base = -12°C

Température intérieure sèche résultante en régime continu :

| | |
|------------|--------|
| Ateliers | = 18°C |
| Bureaux | = 20°C |
| Vestiaires | = 20°C |
| Sanitaires | = 18°C |

| | | | | |
|--|-------------------|---|---|---------------|
| G R O U P E M E N T E S T | | | | |
| B.E.P. Équipements Techniques Énergie | | | Dominante Sanitaire et thermique | |
| ÉPREUVE EP2 | | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | |
| SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 4 sur 15 |

PARTIE 2 :

Extrait des Spécifications

Techniques Détaillées

(S.T.D.)

| | | | | |
|--|--------------------------|---|----------------|----------------------|
| G R O U P E M E N T E S T | | | | |
| B.E.P. Équipements Techniques Énergie | | Dominante Sanitaire et thermique | | |
| ÉPREUVE EP2 | | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | |
| SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 5 sur 15 |

| N° | Unité | Libellé |
|----|---------------------|--|
| 1 | 2 ensembles | <p align="center"><u>GÉNÉRATEURS D'AIR CHAUD</u></p> <p>Générateurs d'air chaud ACTI Type : ACNH 200 Puissance calorifique utile : 232 Kw Débit d'air : 13 000 m³/h à 15°C ΔT = 50°C Pression disponible : 25 mmCE Moteur : Tri – 5.5 Kw – 7.5 cv Appareil horizontal Chambre de combustion en acier inoxydable Échangeur lamellaire en acier inox Matériel livré sans brûleur Équipement optionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtration : 85% efficacité gravimétrique • Extracteur des gaz brûlés monté et câblé en usine • Adaptateur extracteur <p>Pose sur support en fer profilé hors lot</p> |
| | 2 | <p>Brûleurs gaz CUENOD Type C 22 S – G 257 – P 300 – D 20/20 – T1 2 allures Tête courte</p> |
| | 2 ensembles | <p>Grille de prise d'air FRANCE-AIR Type GLA 1200 X 1000 Avec registre motorisé LDT 1100X900 Servo-moteur SM 230</p> |
| | 10 m 2 2 2 | <p>Conduits de fumée en tôle inox Ø 180 comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longueur droite totale - Coudes à 90° - Chapeau pare-pluie avec collerette d'étanchéité - Percement toiture |
| 2 | 2 | <p align="center"><u>GAINES ET DIFFUSEURS</u></p> <p>Pièce de transformation en tôle galvanisée au refoulement des générateurs 1578 x 600 à Ø 800</p> |
| | 18 m | Gaine spiralée galvanisée : Ø 800 |
| | 20 m | Ø 700 |
| | 21 m | Ø 500 |

G R O U P E M E N T E S T

| | | | | |
|--|--------------------------|---|----------------|----------------------|
| B.E.P. Équipements Techniques Énergie | | Dominante Sanitaire et thermique | | |
| ÉPREUVE EP2 | | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | |
| SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 6 sur 15 |

| | | |
|---|---|--|
| | 2 2 2 2 4 | Réduction conique excentré Ø 800 x 700 Ø 700 x 500 Bouchon Ø 500 Coude à 45° Ø 800 |
| | 20 | Diffuseur ANEMOTHERM Type DJ 15-2 |
| | 10 | Plénium de montage en tôle galvanisée pour montage en double Longueur = 40 mm 2 piquages Ø 375 pour diffuseur Collerette de fixation sur gaine circulaire Ø 500 à 800 (selon plan) |
| | 1 ensemble | Colliers, support, raccords divers et étanchéité des gaines |
| | | <u>CHAUDIÈRE</u> |
| 3 | 2 | Chaudière murale à ventouse ELM LEBLANC Type : GVM 5 – 20 Puissance : 23 Kw Échangeur eau chaude incorporé Expansion, soupape de sécurité Tableau de commande Purgeur automatique Extracteur des gaz brûlés Allumage électronique |
| | 2 | Percement bardage, chevêtre et étanchéité à la traversée des ventouses |
| | 2 | Support de montage en fer profilé fixé au sol et à la charpente |
| | | <u>POMPES DE CIRCULATION</u> |
| 4 | 1 | Groupe de pompe double WILO Type TOP SD 40/7 Nombre de vitesse 3 |
| | | <u>TUYAUTERIES</u> |
| 5 | 16 m 66 m 9 m 16 m 11 m 76 m | Les tuyauteries seront réalisées en tube noir tarif 1 NFA 49 145 Ø ½ (21.3 mm) Ø ¾ (26.9 mm) Ø 1' (33.7 mm) Ø 1'1/4 (42.4 mm) Ø 1'1/2 (48.3 mm) Ø 2' (60.3 mm) |

G R O U P E M E N T E S T

B.E.P. Équipements Techniques Énergie Dominante **Sanitaire et thermique**

ÉPREUVE EP2 **Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire**

SESSION 2002 DOSSIER TECHNIQUE Durée 4h Coef. 5 Page 7 sur 15

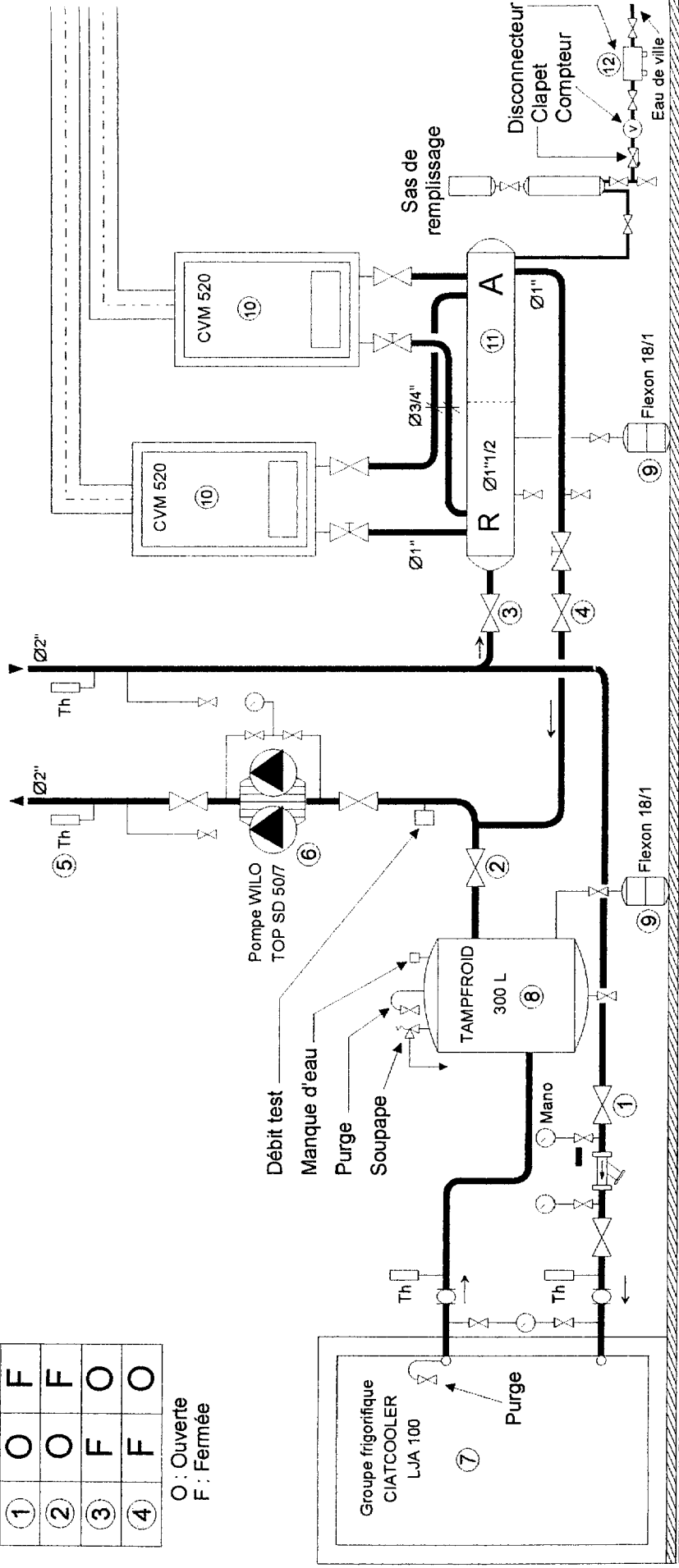
| | | |
|---|------------|---|
| | 1 ensemble | Colliers, support soudure et raccords divers Bouteille de purge avec purgeur manuel ramené à 1.5 m du sol Tuyauterie d'évacuation des condensats en tube PVC DN 20 raccordés sur les descentes EU et EP à proximité, y compris coudes, tés, réductions, colliers, supports et tous accessoires de pose. |
| | | <u>PRODUCTION D'EAU GLACÉE</u> |
| | 1 | Groupe de production d'eau glacée CIAT Type LJA 100 Puissance frigorifique 25 Kw – régime d'eau 7/12°C – air 32°C Condenseur centrifuge |
| | 1 ensemble | Grille de prise d'air et rejet France-AIR GLA 1400 x 800 Registre motorisé France-AIR Type LDT 150 – 13000x700 Servo-moteur SM 230 avec contact fin de course Gaine de raccordement prise d'air et rejet en tôle galvanisée représentant une surface développée de 24 m ² |
| 6 | 1 ensemble | Ballon tampon CHAROT Type TAMFROID Capacité 300 litres |
| | 1 | Vase d'expansion FLEXON – Type 18/1 |
| | 1 | Vanne à boisseau Ø ½ |
| | 2 | Soupape Ø ½ - tarage 3 bar |
| | 20 | Manchon antivibratile SOCLA – Type ZKB Ø 2" |
| | 2 | Thermomètre à gaine SIKA |
| | 1 | Vanne à boisseau Ø 2" |
| | 1 | Filtre à tamis SOCLA Réf. 5278 – Ø 2" Filtration 8000 microns |
| | 2 | Boisseau de purge Ø 3/8 |
| | 2 | Boisseau de vidange avec bouchon Ø ½ |

| | | | | |
|--|-------------------|---|---------|---------------|
| G R O U P E M E N T E S T | | | | |
| B.E.P. Équipements Techniques Énergie | | Dominante Sanitaire et thermique | | |
| ÉPREUVE EP2 | | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | |
| SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 8 sur 15 |

7-SCHÉMA DE PRINCIPE HYDRAULIQUE

| Vanne | Position |
|-------|-----------|
| ① | ETE HIVER |
| ② | O F |
| ③ | O F |
| ④ | F O |
| ⑤ | F O |

O : Ouverte
F : Fermée



G R O U P E M E N T E S T

B.E.P. Équipements Techniques Énergie Dominante Sanitaire et thermique

ÉPREUVE EP2 Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire

SESSION 2002 DOSSIER TECHNIQUE Durée 4h Coef. 5 Page 9 sur 15

PARTIE 3 :

Documents

Constructeur

| | | | | |
|--|---|---|---------|----------------|
| G R O U P E M E N T E S T | | | | |
| B.E.P. Équipements Techniques Énergie | | Dominante Sanitaire et thermique | | |
| ÉPREUVE EP2 | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | | |
| SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 10 sur 15 |

ANALISATIONS ACIER

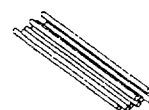
TUBES

TUBES SOUDÉS TARIF 1 ET 2 NOIRS, NFA 49145

prix au mètre linéaire

| <i>ø ext.</i> | <i>ép</i> | PRDX HT | CODE | GPE |
|---------------------|-----------|---------|---------|-----|
| bouts lisses | | | | |
| 13,5 | 2,0 | 1,70 € | 00561.1 | 002 |
| 17,2 | 2,0 | 1,78 € | 00562.9 | 002 |
| 21,3 | 2,3 | 2,33 € | 00563.7 | 002 |
| 26,9 | 2,3 | 2,76 € | 00564.5 | 002 |
| 33,7 | 2,9 | 4,07 € | 00565.2 | 002 |
| 42,4 | 2,9 | 5,22 € | 00566.0 | 002 |
| 48,3 | 2,9 | 6,01 € | 00567.8 | 002 |
| 60,3 | 3,2 | 8,36 € | 00568.6 | 002 |
| 76,1 | 3,2 | 10,44 € | 00570.2 | 002 |
| 88,9 | 3,2 | 12,96 € | 00571.0 | 002 |
| 114,3 | 3,6 | 19,27 € | 00573.6 | 002 |

| <i>ø ext.</i> | <i>ép</i> | PRDX HT | CODE | GPE |
|---------------------------|-----------|---------|---------|-----|
| filetés manchonnés | | | | |
| 17,2 | 2,0 | 2,00 € | 00523.1 | 002 |
| 21,3 | 2,3 | 2,62 € | 00524.9 | 002 |
| 26,9 | 2,3 | 3,11 € | 00525.6 | 002 |
| 33,7 | 2,9 | 4,58 € | 00526.4 | 002 |
| 42,4 | 2,9 | 5,78 € | 00527.2 | 002 |
| 48,3 | 2,9 | 6,68 € | 00528.0 | 002 |
| 60,3 | 3,2 | 8,11 € | 00529.8 | 002 |
| 76,1 | 3,2 | 11,78 € | 00531.4 | 002 |

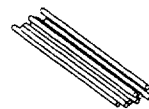


TUBES SOUDÉS TARIF 1 ET 2 GALVANISÉS, NFA 49145

prix au mètre linéaire

| <i>ø ext.</i> | <i>ép</i> | PRDX HT | CODE | GPE |
|---------------------|-----------|---------|---------|-----|
| bouts lisses | | | | |
| 21,3 | 2,3 | 3,57 € | 00578.5 | 002 |
| 26,9 | 2,3 | 4,13 € | 00579.3 | 002 |
| 33,7 | 2,9 | 5,74 € | 00580.1 | 002 |
| 42,4 | 2,9 | 7,15 € | 00581.9 | 002 |
| 48,3 | 2,9 | 8,25 € | 00582.7 | 002 |
| 60,3 | 3,2 | 11,44 € | 00583.5 | 002 |
| 76,1 | 3,2 | 14,74 € | 00585.0 | 002 |
| 88,9 | 3,2 | 17,67 € | 00586.8 | 002 |
| 114,3 | 3,6 | 26,68 € | 00588.4 | 002 |

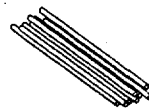
| <i>ø ext.</i> | <i>ép</i> | PRDX HT | CODE | GPE |
|---------------------------|-----------|---------|---------|-----|
| filetés manchonnés | | | | |
| 17,2 | 2,0 | 3,42 € | 00536.3 | 002 |
| 21,3 | 2,3 | 4,05 € | 00537.1 | 002 |
| 26,9 | 2,3 | 4,68 € | 00538.9 | 002 |
| 33,7 | 2,9 | 6,50 € | 00539.7 | 002 |
| 42,4 | 2,9 | 8,07 € | 00540.5 | 002 |
| 48,3 | 2,9 | 9,31 € | 00541.3 | 002 |
| 60,3 | 3,2 | 12,92 € | 00542.1 | 002 |
| 76,1 | 3,2 | 16,47 € | 00544.7 | 002 |
| 88,9 | 3,2 | 19,82 € | 00545.4 | 002 |



TUBES SANS SOUDURE TARIF 3 NOIRS BOUTS LISSES NFA 49115

prix au mètre linéaire

| <i>ø ext.</i> | <i>ép</i> | PRDX HT | CODE | GPE |
|---------------|-----------|---------|---------|-----|
| 17,2 | 2,3 | 3,94 € | 00637.9 | 003 |
| 21,3 | 2,6 | 3,62 € | 00638.7 | 003 |
| 26,9 | 2,6 | 4,24 € | 00639.5 | 003 |
| 33,7 | 3,2 | 6,31 € | 00640.3 | 003 |
| 42,4 | 3,2 | 7,47 € | 00641.1 | 003 |
| 48,3 | 3,2 | 7,88 € | 00642.9 | 003 |
| 60,3 | 3,6 | 11,15 € | 00643.7 | 003 |
| 76,1 | 3,6 | 12,97 € | 00645.2 | 003 |
| 88,9 | 4,0 | 16,88 € | 00646.0 | 003 |
| 114,3 | 4,5 | 24,58 € | 00648.6 | 003 |



GROUPEMENT EST

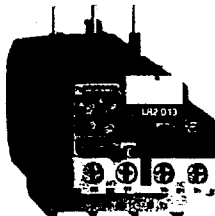
B.E.P. Équipements Techniques Énergie | Dominante Sanitaire et thermique

ÉPREUVE EP2 | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire

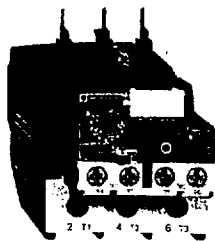
SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 11 sur 15

Relais tripolaires thermique série D

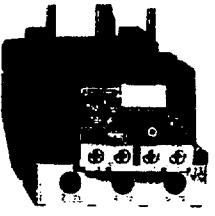
Références



LR2-D130



LR2-D230



LR2-D330

Relais de protection thermique différentiels classe 10 A

Relais de protection thermique :

- compensés, à réarmement manuel ou automatique
- avec visualisation du déclenchement
- pour courant alternatif ou continu.

| zone de réglage du relais | fusibles à associer au relais choisi | | pour montage sous contacteur | | référence |
|---------------------------------|---|-----|------------------------------------|------------|-----------|
| | type | A | LO1 | LP1 | |
| A | aM | gG | | | |
| | A | A | | | |
| classe 10 A (1) | | | | | |
| 0,10...0,16 | 0,25 | 2 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1301 |
| 0,16...0,25 | 0,5 | 2 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1302 |
| 0,25...0,40 | 1 | 2 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1303 |
| 0,40...0,63 | 1 | 2 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1304 |
| 0,63...1 | 2 | 4 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1305 |
| 1...1,6 | 2 | 4 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1306 |
| 1,6...2,5 | 4 | 6 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1307 |
| 2,5...4 | 6 | 10 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1308 |
| 4...6 | 8 | 16 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1310 |
| 5,5...8 | 12 | 20 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1312 |
| 7...10 | 12 | 20 | D09...D38 | D09...D32 | LR2-D1314 |
| 9...13 | 16 | 25 | D12...D38 | D12...D32 | LR2-D1316 |
| 12...18 | 20 | 35 | D18...D38 | D18...D32 | LR2-D1321 |
| 17...25 | 25 | 50 | D25...D38 | D25 et D32 | LR2-D1322 |
| 23...32 | 40 | 63 | D25...D38 | D25 et D32 | LR2-D2353 |
| 30...40 | 40 | 80 | D32 et D38 | D32 | LR2-D2355 |
| 17...25 | 25 | 50 | D40...D95 | D40...D80 | LR2-D3322 |
| 23...32 | 40 | 63 | D40...D95 | D40...D80 | LR2-D3353 |
| 30...40 | 40 | 100 | D40...D95 | D40...D80 | LR2-D3355 |
| 37...50 | 63 | 100 | D50...D95 | D50...D80 | LR2-D3357 |
| 48...65 | 63 | 100 | D50...D95 | D50...D80 | LR2-D3359 |
| 55...70 | 80 | 125 | D65...D95 | D65 et D80 | LR2-D3361 |
| 63...80 | 80 | 125 | D80 et D95 | D80 | LR2-D3363 |
| 80...104 | 100 | 160 | D95 | | LR2-D3365 |
| 80...104 | 125 | 200 | D115 et D150 | | LR2-D4365 |
| 95...120 | 125 | 224 | D115 et D150 | | LR2-D4367 |
| 110...140 | 160 | 250 | D150 | | LR2-D4369 |

Relais de protection thermique pour réseaux non équilibrés

Dans la référence choisie ci-dessus, remplacer LR2 par LR3 sauf LR2-D4...
Exemple : LR3-D1301.

(1) La norme IEC 947-4 définit la durée du déclenchement à 7,2 fois le courant de réglage I_n : classe 10 A comprise entre 2 et 10 secondes.

Relais de protection thermique pour réseaux 1000 V

Pour les relais LR2-D1301 à LR2-D1321 uniquement et pour une tension d'utilisation de 1000 V et uniquement en montage séparé, la référence devient LR2-D33...A66.

Exemple : LR2-D1312 devient LR2-D3312A66.

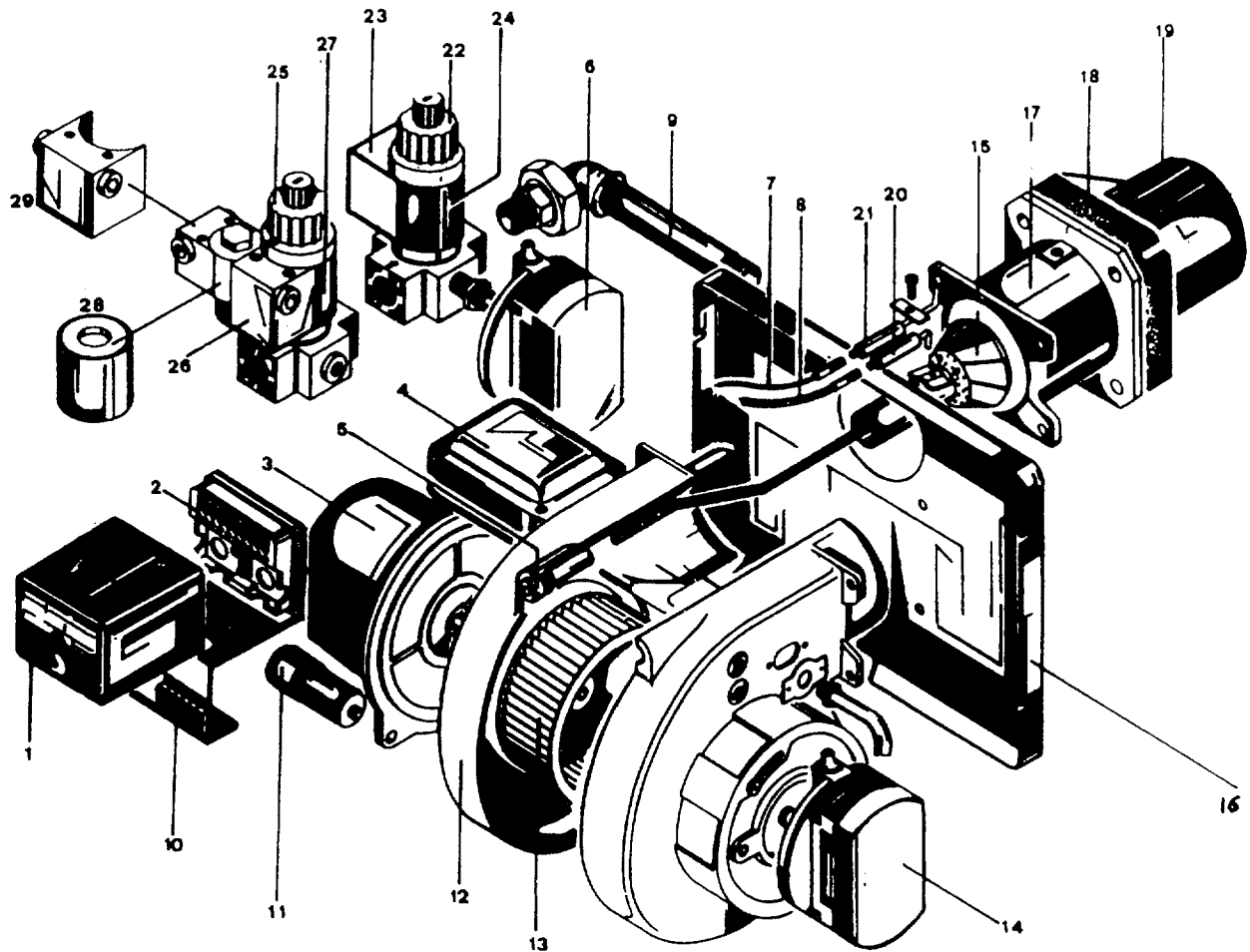
Commander séparément un bornier LA7-D3064, voir page A406.

Autres réalisations

Relais de protection pour circuits résistifs en AC-1 ou avec plages lisses pour raccordement par cosses fermées (sauf LR2-D3365).

| G R O U P E M E N T E S T | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|--|---------|----------------|
| B.E.P. Équipements Techniques Énergie | | Dominante Sanitaire et thermique | | |
| ÉPREUVE EP2 | | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | |
| SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 12 sur 15 |

BRÛLEUR



GROUPEMENT EST

| | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|--|---------|----------------|
| B.E.P. Équipements Techniques Énergie | | Dominante Sanitaire et thermique | | |
| ÉPREUVE EP2 | | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | |
| SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 14 sur 15 |

Chauffage, froid et climatisation

| | | |
|-------------|--|--|
| ÉQUIPEMENTS | <ul style="list-style-type: none"> • Liaisons – Principales – Secondaires – Sens d'écoulement | <ul style="list-style-type: none"> – Événement – Crépine – Filtre à eau – Détendeur ou réducteur de pression – Antivibratile – Lyre de dilatation – Compensateur de dilatation à soufflet – Point fixe – Compteur – Voyant – Clapet de non-retour – Clapet différentiel – Disconnecteur – Évacuation |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Robinetterie et accessoires – Robinet droit – Robinet d'équerre – Vanne à trois voies – Vanne à quatre voies – Vanne de réglage – Soupape de sûreté – Vase d'expansion fermé sous pression d'azote – Vase d'expansion ouvert à la pression atmosphérique – Séparateur d'air – Purgeur d'air – Pompe ou circulateur | |

G R O U P E M E N T E S T

| | | | | |
|--|---|----------|---------|----------------|
| B.E.P. Équipements Techniques Énergie | Dominante Sanitaire et thermique | | | |
| ÉPREUVE EP2 | Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | | |
| SESSION 2002 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée 4h | Coef. 5 | Page 15 sur 15 |