

# memotech

*maintenance industrielle*

F. Castellazzi

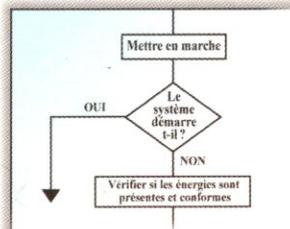
D. Cogniel

Y. Gangloff

## CONTRÔLER

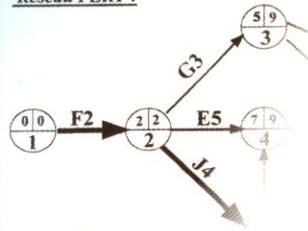
SPC SPC SPC		UNITE :			
		1	2	3	4
ETENDUER	H				
	D				
	Q				
	B				
SOMME $\Sigma x$					
LSC R					
LSC R					

## DIAGNOSTIQUER

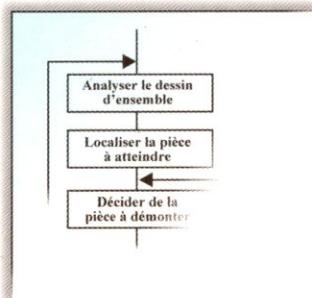


## PRÉPARER ORGANISER

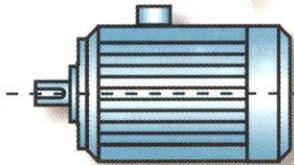
### Réseau PERT :



## DÉMONTER



MAINTENIR EN L'ÉTAT



REEMPLACER

Collection  
A. Capliez

  
**CASTEILLA**

# INDEX

## A

ABC ( <i>Méthode</i> )	14, 15
Accessoires de raccordement pneumatique	61
Accouplements	210
Accumulateur	62
Accumulateur hydropneumatique	57
Aciers et fontes ( <i>Désignation</i> )	368 à 372
Air comprimé ( <i>Conditionnement</i> )	331, 332
Alarme anti-intrusion	240, 241
Alarme incendie	237 à 239
Alarme technique	245
Alignement moteur-pompe ( <i>Contrôle</i> )	31
Amortisseur de chocs	196
Ampèremètre	267
Amplificateur de pression	141
Annexes	361 à 373
Anti-intrusion ( <i>Alarme</i> )	240, 241
Appareillage basse tension ( <i>Fonctions</i> )	288
Appareils de mesure ( <i>Sécurité</i> )	318, 319
Appareils domestiques basse tension	74
Appareils électriques à fonctions multiples	229
Applications	333 à 360
Arbre de défaillance	26
Arête de poisson ( <i>Diagramme causes-effets</i> )	25
Automate programmable	242 à 244
Automatisme ( <i>Relais</i> )	121
Auxiliaire ( <i>Contacteur</i> )	113

## B

Balance de pression	122
Bloc additif pour contacteurs	108
Bloc de sécurité de pompe	187
Bloc de sécurité et de verrouillage	188
Bloc d'embases multiples	123
Blocage en position d'un vérin ( <i>Application</i> )	350
Bloqueur 2/2	197
Boîte à boutons pendante	107
Bouton manipulateur	142
Bouton tournant et commutateur	111
Bouton-poussoir	109
Bouton-touche	110
Bras manipulateur	
( <i>Organigramme de dépannage</i> )	356, 357
Burin	259

## C

Câbles et conducteurs	282, 283
- dénomination	282
- identification ( <i>Code des couleurs</i> )	282
- repérage	283
Calcul d'un vérin pneumatique	330
Cales-étalons - Cales d'épaisseur	273

Calibre à coulisse	271
Canalisation électrique préfabriquée	322
Canalisation préfabriquée pneumatique	227
Canalisations électriques et conduits	320, 321
Capabilité machine	11
Capteur à chute de pression	143
Capteur à fuite	144
Capteur de passage	146
Capteur de pression proportionnel	147
Capteur de proximité magnéto-pneumatique	148
Capteur magnétique de position pour vérin	145
Cartes de contrôle	10 à 13
Cartouche-fusible	170
Catégories de surtension	
( <i>Appareils de mesure</i> )	318, 319
Causes-effets ( <i>Tableau et diagramme</i> )	25
Cellule logique	149
Centrale hydraulique	226
Chasse-goupilles	259
Chute de U - Protection - Sections des conducteurs	300
Cintreuse	258
Cintreuse - Méthode ABC ( <i>Application</i> )	358 à 360
Circuits intégrés	186
Clapet ( <i>Distributeur</i> )	76
Clapet anti-retour hydraulique	124
Clapet anti-retour piloté en plaque sandwich	125
Clapet anti-retour piloté pneumatique	198
Clapet anti-retour pneumatique	150
Classes de protection ( <i>Chocs électriques</i> )	281
Classes d'isolement ( <i>Appareils de mesure</i> )	319
Clavettes	211
Clé à fourche	256
Clé à pipe	256
Clé à tube	256
Clé dynamométrique	265
Clé mixte	256
Clé polygonale	256
Clé pour vis CHC	257
Clé TORX	257
Clés à empreinte	257
Clés pour têtes de vis hexagonales	256
Clés pour vis à empreinte ( <i>Choix</i> )	279
Clés pour vis à tête hexagonale ( <i>Choix</i> )	278
Code des couleurs des conduites tubulaires	302
Code des couleurs pour l'appareillage	284, 285
- unités de commande	285
- unités de signalisation	284
Code des couleurs pour l'électronique	286
Codeur optique rotatif	171
Codification des composants	
hydrauliques	303 à 306
pneumatiques	303 à 306
Collecteur d'air d'échappement	63

Commande de sécurité bimanuelle	200	Détecteur à sortie analogique	173
Commutateur et bouton tournant	111	Désignation des fontes et des aciers	368 à 372
Compateur à cadran	272	Détecteur de proximité capacitif	114
Compétences du technicien en maintenance	7	Détecteur de proximité inductif	115
Composants	51 à 221	Détecteur fluidique	152
Composants de sécurité	112	Détecteur photoélectrique	116
Composants discrets	185	Détecteurs de sécurité	174
Composants électroniques	185, 186	Diagnostic ( <i>Méthodologie</i> )	24 à 27
– circuits intégrés	186	Diagramme causes-effets	25 à 27
– composants discrets	185	Diagramme de GANTT	21
Composants hydrauliques ( <i>Codification</i> )	303 à 306	Diagramme d'Hischikawa	25
Composants pneumatiques ( <i>Codification</i> )	303 à 306	Disjoncteur	53
Compteur	151	Disjoncteur de contrôle	117
Condensateurs électroniques	286	Dispositif de raccordement électrique	54
Conditionnement d'air ( <i>Groupe</i> )	228	Distances à respecter ( <i>Sécurité électrique</i> )	316
Conditionnement de l'air comprimé	331, 332	Distributeur ( <i>Pilote</i> )	162
Conducteurs et câbles	282, 283	Distributeur 3/2	86
Conduites tubulaires ( <i>Code des couleurs</i> )	302	Distributeur 4/2	87
Conduits ( <i>Désignation</i> )	321	Distributeur 5/2	88
Conduits et canalisations électriques	320, 321	Distributeur 5/3	89
Conjoncteur-disjoncteur	126	Distributeur à clapet	76
Consignation électrique ( <i>Règles de base</i> )	48	Distributeur à commande hydraulique	78
Consignation et déconsignation	45, 46	Distributeur à commande manuelle	153
Constructeurs et organismes ( <i>Liste</i> )	373	Distributeur à commande manuelle ou mécanique	79
Contact à pression ( <i>Pressostat</i> )	164	Distributeur à commande par fluide	77
Contacteur	75	Distributeur à commande par solénoïde	84
Contacteur auxiliaire	113	Distributeur à pédale	154
Contacteur statique ( <i>Schéma</i> )	341	Distributeur de mise en pression progressive	65
Contacteur statique ( <i>Variateur statique</i> )	249	Distributeur proportionnel hydraulique	80, 81
Contraintes d'antériorité ( <i>PERT</i> )	16, 17	Distributeur proportionnel pneumatique	90
Contrôle ( <i>Cartes</i> )	10 à 13	Domaine basse tension ( <i>Interventions</i> )	47
Contrôle ( <i>Disjoncteur</i> )	117	Domaine électrique ( <i>Sécurité</i> )	314 à 317
Contrôle de la vitesse d'une charge ( <i>Application</i> )	347	Double commande de sécurité ( <i>Bimanuelle</i> )	200
Contrôle de l'alignement moteur-pompe	31	Dynamo tachymétrique	253
Contrôleur permanent d'isolement	172		
Coordination - Protection ( <i>Règles générales</i> )	327	<b>E</b>	
Couleurs ( <i>Voir code des couleurs</i> )	284 à 286	Échangeur - Multiplication de pression ( <i>Application</i> )	354
Coupe-circuit ( <i>Porte-fusible</i> )	176	Échangeur air-huile	91
Coupe-tube	258	Échangeur thermique huile-air	58
Courroies et poulies	217	Échantillonnage ( <i>Cartes de contrôle</i> )	10, 11
Cycle carré - Vérin double effet ( <i>Application</i> )	355	Échappement d'air ( <i>Collecteur</i> )	63
		Écrous	212
<b>D</b>		Électroniques ( <i>Composants</i> )	185, 186
Débitmètre	199	Éléments de base ( <i>Composants : d'alimentation</i> )	52
Déconsignation et consignation	45, 46	Éléments de base ( <i>Composants : actionneur</i> )	93
Définitions ( <i>Paramètres électriques</i> )	326	Éléments de base ( <i>Composants : commande</i> )	106
Degrés de pollution ( <i>Appareils de mesurage</i> )	319	Éléments de base ( <i>Composants : préactionneur</i> )	73
Degrés de protection dans les locaux	323, 324	Éléments de base ( <i>Composants : protection</i> )	169
Démarrage à coupleur centrifuge	334	Éléments de base ( <i>Composants : transmission</i> )	208
Démarrage des moteurs deux vitesses	338	Éléments de fixation des vérins	213
Démarrage direct avec inversion de rotation	335	Embases multiples ( <i>Bloc</i> )	123
Démarrage direct des moteurs asynchrones	336	Équipement d'usinage - Régulation ( <i>Application</i> )	351
Démarrage et ralentissement des moteurs	339	Étanchéité	216
Démarrage étoile-triangle	337	Étape ( <i>Module séquenceur</i> )	161
Démarreur progressif électrique	248	Étrangleur double avec clapet anti-retour	127
Démarreur progressif pneumatique	85	Extracteurs	262
Démarreurs de moteurs ( <i>Symboles fonctionnels</i> )	301		
Démontage	32 à 34	<b>F</b>	
Démontage ( <i>Choix des outils</i> )	34	Filetage - Perçage - Taraudage ( <i>Outils</i> )	264
Démontage d'un vérin hydraulique ( <i>Gamme</i> )	348, 349	Filières et tarauds	313
Dépannage d'un système automatisé	22, 23	Filon	264
Déshydrateur	64	Filtre	66
Désignation des conduits	321	Filtre de remplissage	190

Filtres pression et retour	189	Interrupteur de position pneumatique	157
Fixation des vérins ( <i>Éléments</i> )	213	Intervention de connexion	47
Fixation et position des moteurs électriques	287	Intervention de dépannage	47
Fluides hydrauliques sous pression ( <i>Risques</i> )	50	Interventions du domaine basse tension	47
Fontes et aciers ( <i>Désignation</i> )	368 à 372	Isolement ( <i>Classes des appareils de mesure</i> )	319
Fusible	170	Isolement ( <i>Robinet</i> )	70
<b>G</b>		<b>J</b>	
Gamme de démontage	32	Jet	259
Gamme de démontage d'un vérin hydraulique	348, 349	Joints d'étanchéité	216
GANTT ( <i>Diagramme</i> )	21	Jonctions et raccords hydrauliques	329
GEMMA	35, 36	<b>L</b>	
– état de marches et d'arrêts	35	Langages de programmation	243
– graphe	36	Limites ( <i>Cartes de contrôle</i> )	10, 11
– structure	35	Limiteur de débit réglable	158
Générateur de vide VENTURI	155	Limiteur de pression hydraulique	130
Goupilles	214	Limiteur de pression proportionnel hydraulique	128, 129
GRAF CET	37 à 44	Liste des principaux organismes et constructeurs	373
– définition	37	Lois générales de physique	361 à 365
– différents types	40	Lubrificateur	67
– éléments graphiques de base	37 à 40	<b>M</b>	
– encapsulation	44	Maintenace ( <i>Méthodes</i> )	28
– macro-étape	43	Maintenance ( <i>Définitions</i> )	7
– règles	40	– compétences du technicien de maintenance	7
– sous-programme	42	– méthodes de maintenance	7
– synthèse	41	– répartition des activités de maintenance	7
Graisseurs	215	Maintenance corrective	28
Grandeurs et unités du système international	366, 367	Maintenance d'une installation hydraulique	29
Groupe de conditionnement d'air	228	Maintenance préventive	28
<b>H</b>		Maintenance préventive conditionnelle	28
Habilitations électriques	289 à 291	Maintenance préventive systématique	28
– codification	289	Maintenance prévisionnelle	28
– définition	289	Manipulateur	120
– documents	291	Manipulateur pour télécommande hydraulique	131
– opérations autorisées suivant l'habilitation	290	Manocontact hydroélectrique	132
– personnel	291	Manomètre hydraulique	191
– tableau des habilitations	289	Manomètre pneumatique	201
– tensions	289	Manostat	159
– textes de référence	291	Manutention de tôles - Préhension ( <i>Application</i> )	352, 353
– zones d'environnement et habilitations	290	Marteaux - Outils de frappe	259
Hischikawa ( <i>Diagramme</i> )	25	Massette	259
Hydraulique ( <i>Centrale</i> )	226	Mesurage ( <i>Sécurité des appareils</i> )	318, 319
Hydraulique ( <i>Clapet anti-retour</i> )	124	Méthode ABC appliquée à une cintruse	358 à 360
Hydraulique ( <i>Maintenance d'une installation</i> )	29	Méthodes	9 à 50
Hydraulique ( <i>Mise en service d'une installation</i> )	49	Microcapteur pneumatique	160
Hydraulique ( <i>Moteur</i> )	96	Micromètre	274
Hydraulique ( <i>Pompe</i> )	59	Mise en service d'une installation hydraulique	49
Hydraulique ( <i>Vérin</i> )	97	Module d'antiparasitage	175
Hydropneumatique ( <i>Accumulateur</i> )	57	Module d'étape de séquenceur	161
<b>I</b>		Moteur à courant continu	230, 231
Identification des conducteurs	283	Moteur asynchrone triphasé	234, 235
Identification inductive	254	Moteur hydraulique	96
Incendie ( <i>Alarme</i> )	237 à 239	Moteur monophasé	233
Installation hydraulique ( <i>Maintenance</i> )	29	Moteur pas à pas	236
Interface	156	Moteur pneumatique	98
Interrupteur	55	Moteur-frein	232
Interrupteur à pédale	118	Moteur-frein ( <i>Schéma</i> )	340
Interrupteur de position électromécanique	119	Moteurs - Protections - Sections des conducteurs	325

Moteurs électriques ( <i>Fixation et position</i> )	287	Protection ( <i>Classes</i> )	281
Multiplicateur de pression	92	Protection dans les locaux ( <i>Degrés</i> )	323, 324
Multiplicateur de pression - Échangeur ( <i>Application</i> )	354	Protection - Sections des conducteurs - Chute de U	300
		Protections - Sections des conducteurs - Moteurs	325
<b>N</b>			
Normes et textes réglementaires	292	<b>R</b>	
<b>O</b>			
Ohmmètre	268	Raccordement électrique ( <i>Dispositif</i> )	54
Opérations autorisées suivant l'habilitation	290	Raccordement pneumatique ( <i>Dispositif</i> )	61
Organigramme de démontage	33	Raccords hydrauliques et jonctions	329
Organigramme de dépannage	24	Réducteur mécanique	252
Organigramme de dépannage - Bras manipulateur	356, 357	Réducteur de pression hydraulique	133
Organismes et constructeurs ( <i>Liste</i> )	373	Réducteur de pression proportionnel hydraulique	138
Oscilloscope	266	Régulateur de débit proportionnel hydraulique	134, 135
Outil à restaurer les filets ou filon	264	Régulateur de pression proportionnel	136, 137
Outils divers	258	Régulateur de pression proportionnelle	68
Outils	255 à 276	Régulateur de vitesse hydraulique	100
Outils de frappe. Marteaux	259	Régulateur pneumatique	69
Outils de perçage, de taraudage et filetage	264	Régulation - Équipement d'usinage ( <i>Application</i> )	351
Outils pour le travail des conducteurs électriques	263	Relais à sondes à thermistances PTC	182
<b>P</b>			
Paramètres électriques ( <i>Définitions</i> )	326	Relais d'automatisme	121
PARETO ( <i>Loi</i> )	14	Relais de mesure et de contrôle	179
Perçage - Taraudage - Filetage ( <i>Outils</i> )	264	Relais de protection électronique	180
PERT ( <i>Méthode</i> )	16 à 21	Relais de protection multifonction	181
Physique ( <i>Lois générales</i> )	361 à 365	Relais différentiel	177
Pied à coulisse ( <i>Calibre</i> )	271	Relais électromagnétique	178
Pilote de distributeur	162	Relais thermique	183
Pilote pour vide	163	Remplacement d'appareils	47
Pince à dénuder	263	Réseau de PERT	18 à 21
Pince à manchonner	263	Réservoir	60
Pince à riveter	258	Résistances électroniques	286
Pince à sertir	263	Ressorts	218
Pince de serrage	99	Ressources	277 à 332
Pince multiprise	260	Risques généraux ( <i>Fluides sous pression</i> )	50
Pince universelle	260	Robinet d'isolement	70
Pinces	260	Rondelles	219
Plaques à bornes des moteurs à courant continu	295	Roulements	220
Plaques à bornes des moteurs courant alternatif	293, 294	<b>S</b>	
- moteurs asynchrones monophasés	293	Schémas des liaisons à la terre ( <i>SLT</i> )	296 à 299
- moteurs asynchrones triphasés	294	- codification des schémas de liaison à la terre	296
Pneumatique ( <i>Clapet anti-retour</i> )	150	- différents types de schémas de liaison à la terre	297
Pneumatique ( <i>Moteur</i> )	98	- masses mises accidentellement sous tension	296
Pneumatique ( <i>Vérin</i> )	102	- schéma IT ( <i>Neutre isolé ou impédant</i> )	298
Pollution ( <i>Degrés des appareils de mesurage</i> )	319	- schéma TN ( <i>Mise au neutre</i> )	299
Pompe hydraulique	59	- schéma TT ( <i>Neutre à la terre</i> )	297
Porte-fusible ( <i>Coupe-circuit</i> )	176	Scie trépan	264
Position et fixation des moteurs électriques	287	Sectionnement ( <i>Vanne</i> )	72
Poulies et courroies	217	Sectionneur	56
Préfabriquée ( <i>Canalisation pneumatique</i> )	227	Sectionneur-purgeur	202
Préhension - Manutention de tôles ( <i>Application</i> )	352, 353	Sections des conducteurs - Moteurs - Protections	325
Pression progressive ( <i>Distributeur pneumatique</i> )	65	Sections des conducteurs - Protection - Chute de U	300
Pression proportionnelle ( <i>Régulateur pneumatique</i> )	68	Sécurité ( <i>Composants</i> )	112
Pressostat ( <i>Contact à pression</i> )	164	Sécurité dans le domaine électrique	314 à 317
Produits	223 à 254	- définitions	314
Programmation ( <i>Langage</i> )	243	- distances à respecter	316
Protection - Coordination ( <i>Règles générales</i> )	327	- méthodes de travail	314
		- opérations au voisinage	316, 317
		- travaux hors tension	315
		- travaux sous tension	315
		- travaux effectués au voisinage	317
		Sécurité des appareils de mesurage	318, 319
		Sélecteur de circuit	166

Séquenceur ( <i>Module d'étape</i> )	161	<b>V</b>	
Séquenceur pneumatique	246, 247	Valve d'arrêt pour manomètre	194
Serrage ( <i>Pince</i> )	99	Valve de réglage de débit	139
Serre-joint à pompe	258	Valve de séquence	140
Servo-valve	82, 83	Valve d'équilibrage	195
Signalisation ( <i>Unités</i> )	184	Valves proportionnelles ( <i>Mise en service</i> )	30
Silencieux	203	Vanne	71
Soupape d'aspiration	204	Vanne de sectionnement	72
Soupape de décharge pneumatique	205	Vanne parachute	206
Soupape de séquence	168	Variateur de vitesse pour moteur à courant continu	344, 345
Soupape de sûreté	192	Variateur de vitesse pour moteur à courant alternatif	342, 343
Soupape d'échappement rapide	167	Variateur de vitesse pour moteur triphasé	250
SPC ( <i>Cartes de contrôle</i> )	12	Variateur pour moteur à courant continu	251
Supports de pompes	209	Variateur statique ( <i>Contacteur statique</i> )	249
Symboles fonctionnels ( <i>Démarrateurs de moteurs</i> )	301	Variateur statique ( <i>Schéma</i> )	341
Symboles graphiques hydrauliques	307 à 312	Variateurs ( <i>Type et fonction</i> )	328
Symboles graphiques pneumatiques	307 à 312	Ventouse	101
Système de sécurité incendie	237 à 239	VENTURI ( <i>Générateur de vide</i> )	155
<b>T</b>		Vérificateur de présence de tension (VPT)	275
Tachymètre	269	Vérin à soufflet	104
Taraudage - Filetage - Perçage ( <i>Outils</i> )	264	Vérin double effet - Cycle carré ( <i>Application</i> )	355
Tarands et fileères	313	Vérin électrique	94
Technique ( <i>Alarme</i> )	245	Vérin électromécanique	95
Temporisateur	165	Vérin hydraulique	97
Tensions	289	Vérin oscillant ( <i>Vérin rotatif</i> )	103
Testeur de sécurité (VAT - VPT)	275	Vérin pneumatique	102
Textes et normes réglementaires	292	Vérin pneumatique ( <i>Calcul</i> )	330
Tournevis	261	Vérin rotatif ( <i>Vérin oscillant</i> )	103
Tournevis ( <i>Choix</i> )	280	Vérin sans tige	105
TPM ( <i>Total Productive Maintenance</i> )	28	Verrouillage en position d'un vérin ( <i>Application</i> )	346
Transformateur	224, 225	Vis	221
Travaux effectués au voisinage	317	Voisinage ( <i>Travaux effectués au</i> )	317
Travaux hors tension	315	Voltmètre	270
Travaux sous tension	315	Voyants pneumatiques	207
<b>U</b>		<b>Z</b>	
Unité de contrôle et de pression	193	Zones d'environnement et habilitations	290
Unités de signalisation	184		
Unités et grandeurs du système international	366, 367		

INV N° 14280  
 Facture N° 2011/01  
 Date 01/12/2011  
 Origine DAR ECU 625



Imprimé par Loire Offset Titoulet à Saint-Etienne - Août 2010