EXERCICE N° 1

Dans une installation "piscine", on se trouve devant l'obligation de changer la pompe de filtration (triphasé 380 V), par une pompe monophasée 220 V.

Pour des raisons d'économie, on ne désire pas changer le thermique, qui est différentiel, et qui reste suffisant au point de vue calibre, grâce à sa plage de fonctionnement.

Question N° 1 : Déterminer le calibre du relais thermique, pour un moteur triphasé 380 V, d'une puissance de 3 KW.

Question N° 2 : Vérifier la conformité du relais thermique déjà en place, lorsque l'on change le moteur précédent par un moteur monophasé 220 V, d'une puissance de 1,1 KW.

(Servez-vous du tableau ci-dessous)

RAPPEL DES INTENSITES ABSORBEES EN CHARGE PAR LES MOTEURS

Puissances normalisées		Courant triphasé				Courant déphasé	Courant monophasé
KW	ch	220 V	380 V	500 V	660 V	220 V	220 V
0,37	0,5	1,8	1,03	1	0,6	1,56	3,12
0,55	0,75	2,75	1,6	1,21	0,9	2,38	4,76
0,75	1	3,5	2	1,5	1,1	3	6,01
1,1	1,5	4,4	2,6	2	1,5	3,8	7,6
1,5	2	6	3,5	2,6	2	5,2	10,4
2,2	3	8,7	5	3,8	2,8	7,5	15,1
3	4	11,5	6,6	5	3,8	10	20
4	5,5	14,5	8,5	6,5	4,9	12,5	25,1
5,5	7,5	20	11,5	9	6,6	17,5	34,6
7,5	10	27	15,5	12	8,9	23,5	46,8
10	13,5	35	20	15	11,5	30	60
11	15	29	22	17	12,7	34	68
15	20	52	30	23	17,3	45	90
18,5	25	64	37	28,5	21,3	55	111
22	30	75	44	33	25,4	65	130
30	40	103	60	45	34,6	89	178
37	50	126	72,5	55	41,8	109	218
45	60	147	85	65	49	127	254
55	75	182	105	80	60,6	157	315
75	100	239	138	105	79,6	206	414
90	125	295	170	129	98	255	511
110	150	356	205	156	118	309	617
132	175	425	245	187	141	354	710
160	220	520	300	228	173	450	900
200	270	640	370	281	214	550	1108
220	300	710	408	310	235	612	1230
250	350	823	475	360	274	710	1426
315	430	1000	584	442	337	864	1728

REPONSES : 1°/ .....

.....

.....

2°/ .....

.....

.....

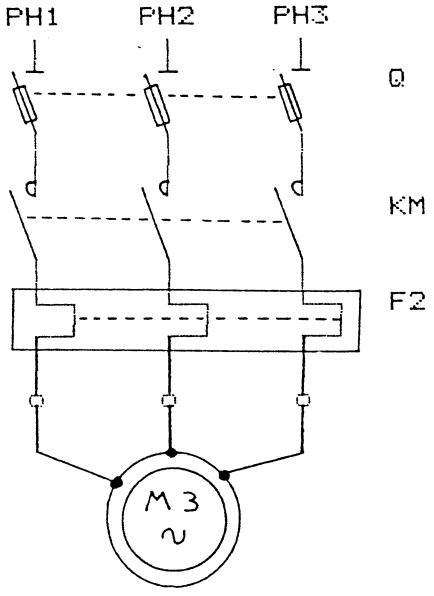
DATE | NOM | N° INSCRIPT.

Reproduction strictement interdite sous peine de poursuites

Question n° 3.

Après le changement du moteur, il faut à présent modifier l'installation pour alimenter en monophasé (Phase et Neutre).

SCHEMA DE PUISSANCE initial



Moteur Asynchrone Triphasé

SCHEMA DE PUISSANCE demandé

Moteur Asynchrone Monophasé

REPONSES : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DATE	NOM	N° INSCRIPT.

Reproduction strictement interdite sous peine de poursuites

EXERCICE N° 2

On désire réaliser l'installation électrique d'une piscine.

CAHIER DES CHARGES.

— Pompe de filtration : Moteur Triphasé 380 V - 5,5 ch
— Nage à contre courant : Moteur Monophasé 220 V - 3 ch
— Chauffage Triphasé 380 V - 7 KW
— Eclairage subaquatique (TBT) 12 V, 500 W.

Question n° 1 :

Déterminer la référence complète du câble d'alimentation (longueur de la ligne : 55 m), se servir du tableau.

Question n° 2 :

Trouver la liste du matériel nécessaire pour la réalisation du tableau d'alimentation et de protection.

Question n° 3 :

a) Préciser la désignation de la protection contre les courts-circuits pour chaque appareil.

b) Préciser la désignation de la protection contre les surcharges pour chaque appareil.

REPONSES : Question n° 1 : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DATE	NOM	N° INSCRIPT.

Reproduction strictement interdite sous peine de poursuites

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D'après le tableau ci-dessous, on prendra un câble de :

DÉTERMINATION DE LA SECTION DES CONDUCTEURS DES CABLES BASSE TENSION

DÉTERMINATION DE Sz : CONDITION DE CHUTE DE TENSION (1)

1 Δ u admise — 2 Caract. du réseau — 3 Longueur de la liaison en mètres

3 % pour l'éclairage	220 mono	cos φ = 1	340	285	235	200	165	140	115	95	80	68	56	48	40	32	28	24	20	16	14
	220 tri	cos φ = 0,8	390	330	270	230	190	160	130	110	95	75	65	55	45	38	32	28	24	20	16
	380 tri	cos φ = 0,8	680	570	470	400	330	280	230	190	160	135	115	95	80	65	55	48	40	35	30
5 % pour autres usages	220 mono	cos φ = 1	560	470	390	330	270	235	190	160	135	110	95	80	65	55	45	40	35	28	24
	220 tri	cos φ = 0,8	650	550	450	360	320	270	220	190	160	130	110	95	80	65	55	48	40	35	30
	380 tri	cos φ = 0,8	1 110	950	780	660	550	460	380	320	270	225	190	160	130	110	90	80	70	60	50

50

Sz Alu mm²	Sz Cuivre mm²	4 Intensité en régime normal (ampère)																			
–	1,5	–	–	–	2	2	2	3	3	4	4	5	6	7	8	10	12	14	17	21
–	2,5	2	2	2	3	3	4	4	5	6	7	8	10	12	14	17	20	24	28	34
–	4	3	3	4	4	5	6	7	8	10	12	14	17	20	24	28	35	40	50	60
–	6	4	4	5	6	7	8	10	12	14	17	20	24	28	35	40	50	60	70	
16	10	6	7	9	10	12	15	18	22	26	30	36	45	50	60	75	90			
25	16	9	11	13	15	18	21	26	32	36	45	50	60	75	90	105	125			
50	25	14	17	20	23	28	33	40	50	55	70	80	95	115	135	165				
70	35	19	23	27	32	40	45	55	65	75	90	110	130	155	190					
95	50	25	30	36	45	50	60	75	90	105	125	150	180	215						
120	70	35	42	50	60	70	80	100	120	140	170	200	240	290						
150	95	45	50	65	75	85	105	125	150	180	215	255	300							
185	120	55	65	80	90	105	130	155	185	220	260	310	370							
240	150	60	75	90	105	120	150	175	210	250	300	360	430							
300	185	70	85	100	120	145	170	205	245	290	350	420	500							
400	240	85	100	120	140	170	200	240	290	340	410	490	580							

30

EXEMPLE 1

Recherche de Sz

Données

1. Δ u admise 5 %
2. 380 V, tri, cos φ = 0,8
3. Longueur 350 m
4. Int. en rég. normal 165 A

Résultats

Sz = 120 mm² Cuivre
185 mm² Alu

(1) Le tableau ci-dessus donne Sz pour un fonctionnement en régime normal. Il convient, s'il y a lieu, de vérifier que l'appel de courant dû au démarrage des moteurs n'empêche pas la mise en route de ces derniers.

NOTA :

Ce tableau permet également de déterminer la longueur compatible avec une chute de tension Δ u de 3 et 5 %.

EXEMPLE II (tracé)

Données

1. Δ u admise 3 %
2. 220 V, mono, cos φ = 1
Sz = 25 mm² cuivre
4. Int. en rég. normal 30 A

Résultats

L maxi = 150 mètres

1 - Chute de tension admise :

2 - Caractéristique du Réseau :

3 - Longueur de la ligne :

4 - Intensité en régime normal :

On trouve : .....

.....

Référence complète d'après l'extrait de la norme
NF C 15-100

.....

Reproduction strictement interdite sous peine de poursuites

REPONSES : Question n° 2 : .....

REPONSES : Question n° 3 : .....

Reproduction strictement interdite sous peine de poursuites