

Choix d'un transformateur d'équipement.

1- Compétences abordées.

C01 : Analyser un dossier.
C04 : Rédiger un document de synthèse.
C06 : Respecter une procédure.
C07 : Argumenter la solution technique retenue.

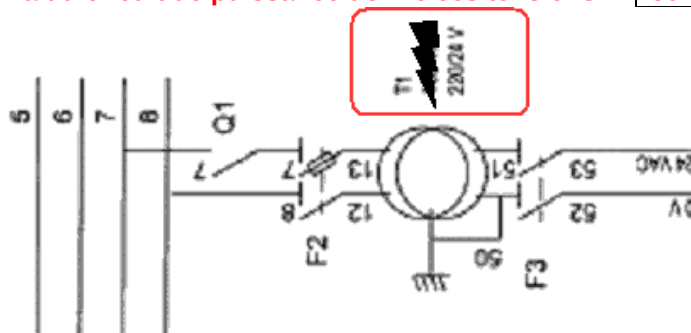
4- Travail à effectuer.

Donner la référence du transformateur choisi dans la gamme proposée en le dimensionnant par la méthode de la puissance d'appel.
Rédiger un document qui décrit le déroulement (liste, caractéristiques électriques, calculs ...) de votre démarche de choix.

5- Conseils.

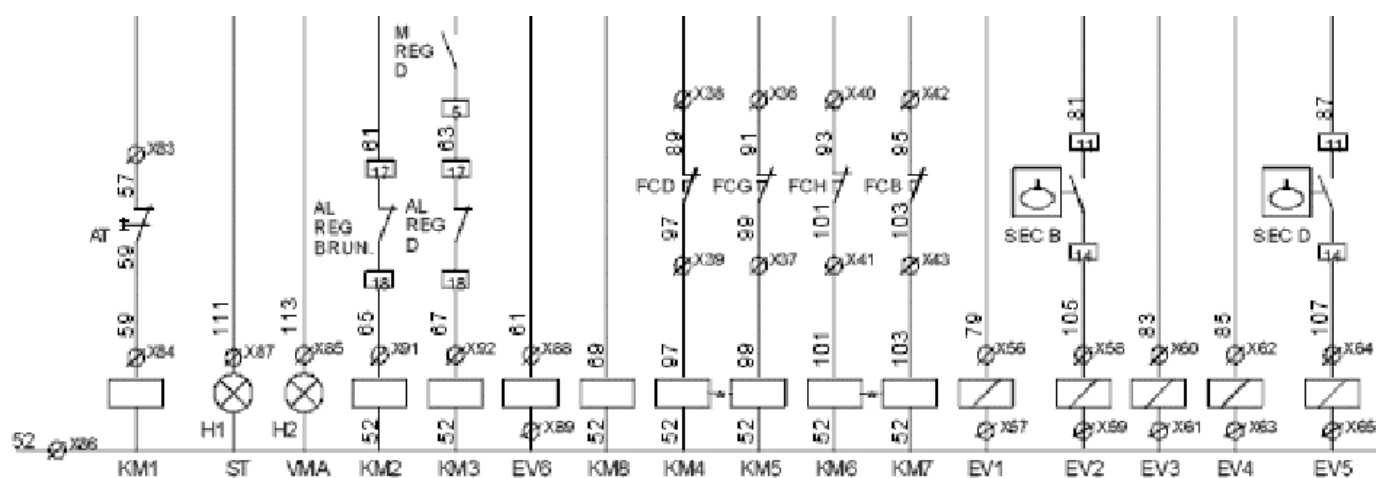
- Quelles sont les valeurs des tensions primaire et secondaire ?

Le schéma du circuit de puissance donne ces tensions : 230 v / 24 v .



- Quels sont les éléments alimentés par ce transformateur ?

Le schéma du circuit de commande donne ces éléments.



- Que consomment ces éléments ?

Les voyants consomment une puissance $P_v = 2,4 \text{ W}$.

Les contacteurs :

Caractéristiques du circuit de commande en courant alternatif

Tension assignée du circuit de commande (U_c)	50/60 Hz	V	12...690
Limites de la tension de commande			
Bobines 50 ou 60 Hz	De fonctionnement		–
	De retombée		–
Bobines 50/60 Hz	De fonctionnement		0,8...1,1 U_c en 50 Hz et 0,85...1,1 U_c en 60 Hz à 60 °C
	De retombée		0,3...0,6 U_c à 60 °C
Consommation moyenne à 20 °C et à U_c	~ 50 Hz Appel	Bobine 50 Hz	VA
		Cos ϕ	0,75
		Bobine 50/60 Hz	VA
	Maintien	Bobine 50 Hz	VA
		Cos ϕ	0,3
		Bobine 50/60 Hz	VA

Une puissance d'appel $P_{cap} = 70 \text{ VA}$ et une puissance de maintien $P_{cma} = 7 \text{ VA}$. Par contacteur.

Les électrovannes :

Technical data

Orifice [mm]	Kv value water $P \rightarrow A$ [m³/h]	Port connection A/B and P	Pressure range [bar]	Power consumption				Response times		Weight [kg]
				Inrush AC [VA]	UC [W]	Hold AC [VA/W]	UC [W]	Opening [ms]	Closing [ms]	
12	2.8	G 1/2	0 - 16	100	80	25/5	6	100	700	1.0
20	5.0	G 3/4	0 - 16	120	100	32/10	9	to	to	1.4
25	10.0	G 1	0 - 16	120	100	32/10	9	250	2000	1.8
32	16.0	G 1 1/4	0 - 12	120	100	32/10	9	300	700	2.7
40	16.0	G 1 1/2	0 - 12	120	100	32/10	9	to	to	3.1
50	38.0	G 2	0 - 12	-	30	-	30	1000	4000	6.5

Une puissance d'appel $P_{eap} = 120 \text{ VA}$ et une puissance de maintien $P_{ema} = 32 \text{ VA}$. Par électrovanne.

Maintenant il faut calculer la puissance d'appel du transformateur par la formule « LEGRAND ».

1) Déterminer la puissance d'appel

Pour déterminer la puissance d'appel, nous tenons compte des hypothèses suivantes :

- deux appels ne peuvent se produire en même temps
- un facteur de puissance cos ϕ de 0,5 à l'enclenchement
- 80 % des appareils au maximum sont alimentés en même temps

De manière empirique et pour simplifier, cette puissance se calcule selon la formule suivante :

$$P_{appel} = 0,8 (\Sigma P_m + \Sigma P_v + P_a)$$

ΣP_m : somme de toutes les puissances de maintien des contacteurs

ΣP_v : somme de toutes les puissances résistives (voyants...)

P_a : puissance d'appel du plus gros contacteur

$$P_{appel} = 0,8 \times [(7 \text{ VA} \times 8 + 32 \text{ VA} \times 6) + 2,4 + 120 \text{ VA}] , P_{appel} = 370,4 \text{ VA}.$$



On détermine alors le dimensionnement du transformateur :

2) Déterminer le dimensionnement du transformateur

Pour les transformateurs de commande en particulier, il suffit, à partir de la puissance d'appel à $\cos \phi$ 0,5, de lire le dimensionnement ci-dessous (tableau donné à titre d'exemple) :

Puissance nominale en VA IEC et CSA	Puissance instantanée admissible moyenne en VA IEC EN 61558-2-2 avec $\cos \phi$ de :								
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
40	62	57	54	51	49	47	47	48	58
63	110	100	94	87	83	79	77	77	90
100	210	190	170	160	140	140	130	130	150
160	340	300	270	250	230	220	210	210	240
250	550	500	450	420	400	380	370	370	430
400	1900	1400	1200	980	850	750	670	630	580
630	2230	1730	1430	1100	1010	900	900	800	800
1000	3400	2800	2300	2000	1800	1600	1500	1400	1300

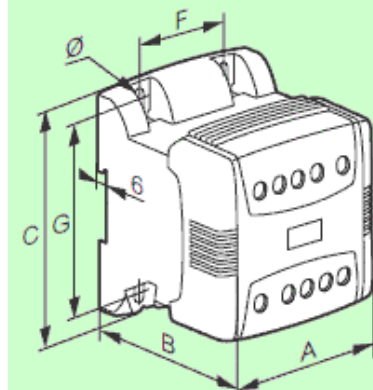
La puissance nominale du transformateur doit être de 250 VA.

La référence dans le catalogue :

Il faut un transformateur de 230v / 24v 250 vA.

■ Dimensions

Fig. 1 : 40 à 400 VA



Réf.	Puis. (VA)	Puissance instantanée admissible (VA) à cos φ de :								
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Primaire 230-400 V ± 15 V - Secondaire 24 V et Primaire 230 V ± 15 V - Secondaire 24 V										
442 01/11	40	62	57	53	50	48	47	46	47	58
442 02/12	63	110	100	94	88	83	80	78	78	91
442 03/13	100	230	210	180	170	150	140	140	130	150
442 04/14	160	340	300	270	250	230	220	210	210	230
442 05/15	250	550	490	450	420	400	380	370	370	430
442 06/16	400	1600	1200	1000	850	740	650	590	540	510
442 17	630	2200	1700	1400	1000	960	910	820	760	720
442 18	1000	3400	2800	2300	2000	1800	1600	1500	1400	1300

La référence du transformateur est : 442 05/15

