

Arranque directo de un motor monofásico

Control local

La asociación de un contactor y un relé de protección térmica protege el motor contra sobrecargas.

La presencia de un interruptor permite el corte en carga (esquema A).

De acuerdo con las normas de instalación vigentes, todas las salidas deben ir protegidas contra cortocircuitos mediante cortacircuitos de fusibles, o un disyuntor, situados antes de dichas salidas.

Controles

- Activación:
 - manual, mediante pulsador.
- Disparo:
 - manual, mediante pulsador,
 - automático, cuando actúa el relé de protección térmica o en caso de falta de tensión.
- Rearme:
 - manual, tras un disparo por sobrecarga.
- Señalización del disparo, por un contacto auxiliar (97-98) incorporado al relé tripolar de protección térmica.

Protecciones garantizadas

Por un relé tripolar de protección térmica.

Enclavamiento de la apertura del cofre si el interruptor no está abierto (esquema A).

Funcionamiento del circuito de potencia

Cierre manual del interruptor Q1 (esquema A).

Cierre de KM1.

● Características

Q1: calibre In motor (esquema A).

KM1: calibre In motor en función de la categoría de uso.

F1: calibre In motor.

Funcionamiento del circuito de control

Impulso en I (17-18).

Cierre de KM1.

Automantenimiento de KM1 (13-14).

Parada mediante impulso en O, o por disparo del relé de protección térmica F1 (95-96).

Material necesario:

Q1: 1 interruptor-seccionador tripolar, tipo VC-, que enclava la puerta de la envolvente.

KM1: 1 contactor 3P + NA, calibre In motor en función de la categoría de uso, tipo LC1-.

F1: 1 relé de protección térmica, calibre In motor, tipo LR2- (cableado según esquema) o LR3-.

● Auxiliares de control:

– unidades de control y señalización tipo XB2-B, XA2-B.

● Auxiliares de equipos:

– envolventes, tipo ACM...

– repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-

– auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-

– auxiliares de cableado, tipo AK2-

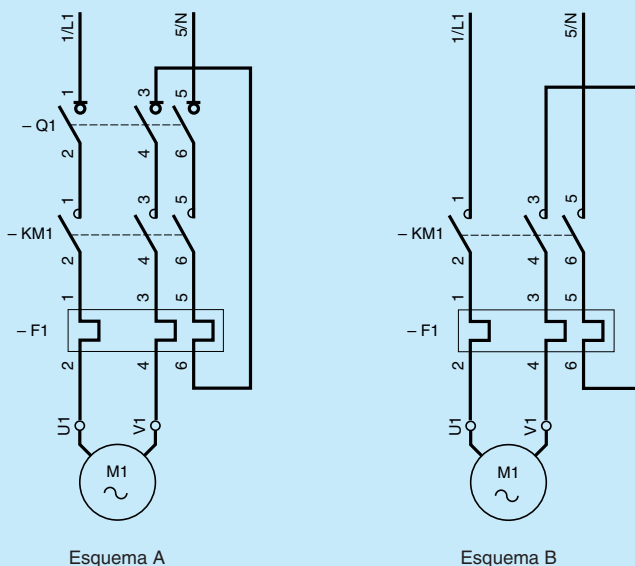
– auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-.

Referencias de los equipos catalogados:

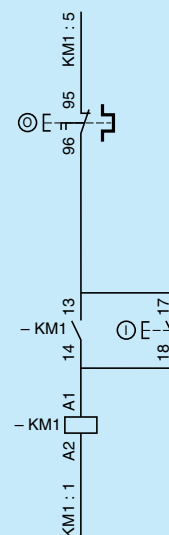
– arrancadores en cofres, tipo LG7-D.

El motor debe protegerse con un relé tripolar de protección térmica, que se encarga por separado y que debe cablearse de acuerdo con el siguiente esquema.

Circuito de potencia



Circuito de control



Arrancador-inversor directo

Control local

Funcionamiento del circuito de potencia

Cierre manual de Q1.
Cierre de KM1 o KM2.

● Características:

Q1: calibre In motor.
KM1-KM2: calibre In motor en función de la categoría de uso.
F1: calibre In motor.
Enclavamiento mecánico y eléctrico entre KM1 y KM2.

Funcionamiento del circuito de control

Impulso en I o II.
Cierre de KM1 o KM2.
Automantenimiento de KM1 o KM2 (13-14).
Enclavamiento eléctrico de KM1 por KM2 o de KM2 por KM1 (61-62).
Parada manual mediante impulso en R.

Referencias de los equipos catalogados:

- Funciones pre ensambladas:
 - 2 contactores cableados potencia con enclavamiento mecánico y eléctrico, sin seccionador portafusibles, tipo LC2-.
 - Equipos en cofres:
 - Con o sin seccionador portafusibles (control interior o exterior).
 - Con pulsador Parada-Rearme.
 - Sin relé de protección térmica:
 - en cofre protegido o estanco, tipo LE2-.
- El motor debe protegerse con un relé tripolar de protección térmica que se encarga por separado.

Material necesario:

Q1: 1 seccionador portafusibles tripolar (facultativo), calibre In motor, tipo LS1-, GK1-, GS1-; 3 cartuchos de fusibles, calibre In motor.

Control a distancia

Funcionamiento del circuito de potencia: ídem control local.

Funcionamiento del circuito de control

Impulso en S2 o S3.
Cierre de KM1 o KM2.
Automantenimiento de KM1 o KM2 (13-14).
Enclavamiento eléctrico de KM1 por KM2 o de KM2 por KM1 (61-62).
Parada manual mediante impulso en S1.

Referencias de los equipos catalogados:

- Funciones pre ensambladas:
 - 2 contactores cableados potencia con enclavamiento mecánico y eléctrico, sin seccionador portafusibles, sin relé de protección térmica, tipo LC2-.
 - El motor debe protegerse con un relé tripolar de protección térmica que se encarga por separado.

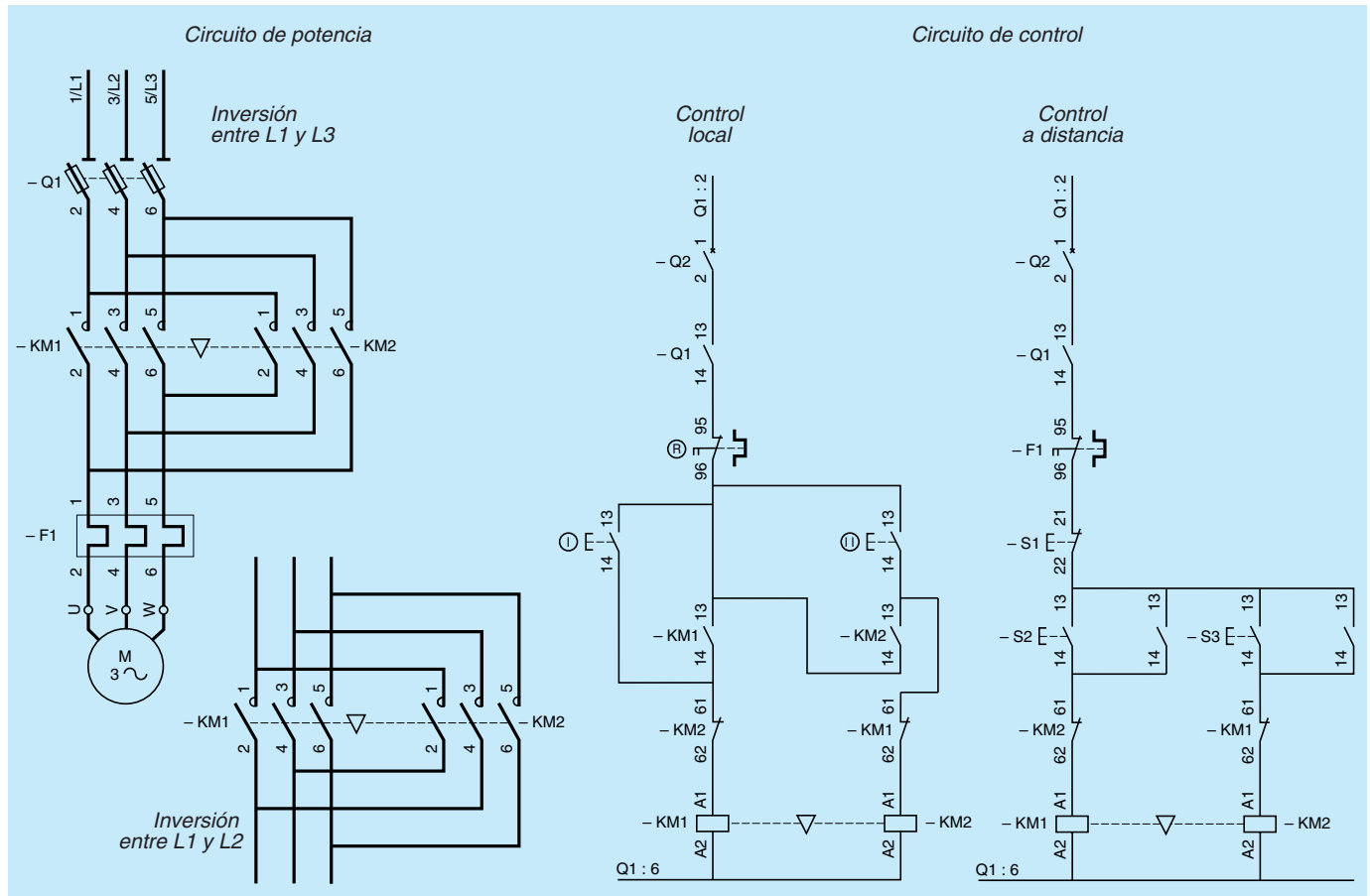
KM1-KM2: 1 función pre ensamblada que incluye 2 contactores 3P + NA + NC, enclavados mecánicamente entre sí, calibre In motor en función de la categoría de uso, tipo LC2-, o 2 contactores, tipo LC1- enclavados mecánicamente.
F1: 1 relé de protección térmica, tipo LR2-.
Q2: 1 disyuntor de control, tipo GB2.

Auxiliares de control:

- control local: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B, Domino 22
- control a distancia: S1 a S3, unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B; cajas de pulsadores, tipo XAL-; cajas de pulsadores colgantes, tipo XAC-.

Auxiliares de equipos:

- envolvertes, tipo ACM...
- repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-
- auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-
- auxiliares de cableado, tipo AK2-
- auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-.



Arranque de un motor de devanados partidos (part-winding)

Con seccionador portafusibles

Funcionamiento del circuito de potencia

Cierre manual de Q1.

Cierre de KM1.

Cierre de KM2.

• Características:

Q1: calibre In motor.

KM1-KM2: calibre In motor / 2.

F2-F3: calibre In motor / 2.

Funcionamiento del circuito de control

Impulso en S2.

Cierre de KM1.

Automantenimiento de KM1 (13-14).

Cierre de KM2 por KM1 (67-68).

Material necesario:

Q1: 1 seccionador portafusibles tripolar (facultativo), calibre In motor, tipo LS1-, GK1-, GS1.

3 cartuchos de fusibles, calibre In motor.

KM1: 1 contactor 3P + NA+ bloque de contactos temporizados al accionamiento tipo LA2-D, calibre In motor / 2, tipo LC1-.

KM2: 1 contactor 3P, calibre In motor / 2, tipo LC1-.

F2-F3: 2 relé de protección térmica, calibre In motor / 2, tipo LR2-.

Q2: 1 disyuntor de control, tipo GB2.

• Auxiliares de control y de equipos: ídem columna siguiente.

Con disyuntor-motor

Funcionamiento del circuito de potencia

Idéntico al circuito con seccionador portafusibles.

Funcionamiento del circuito de control

Idéntico al circuito con seccionador portafusibles.

Material necesario:

Q1: 1 disyuntor magnético, calibre In motor, tipo GV2-L.

KM1: 1 contactor 3P + NA + bloque de contactos temporizados al accionamiento tipo LA2-D, calibre In motor / 2, tipo LC1-.

KM2: 1 contactor 3P, calibre In motor / 2, tipo LC1-.

F2-F3: 2 relé de protección térmica, calibre In motor / 2, tipo LR2-.

Q2: 1 disyuntor de control, tipo GB2.

• Auxiliares de control:

S1-S2: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B; cajas de pulsadores, tipo XAL-.

• Auxiliares de equipos:

– envoltentes, tipo ACM...

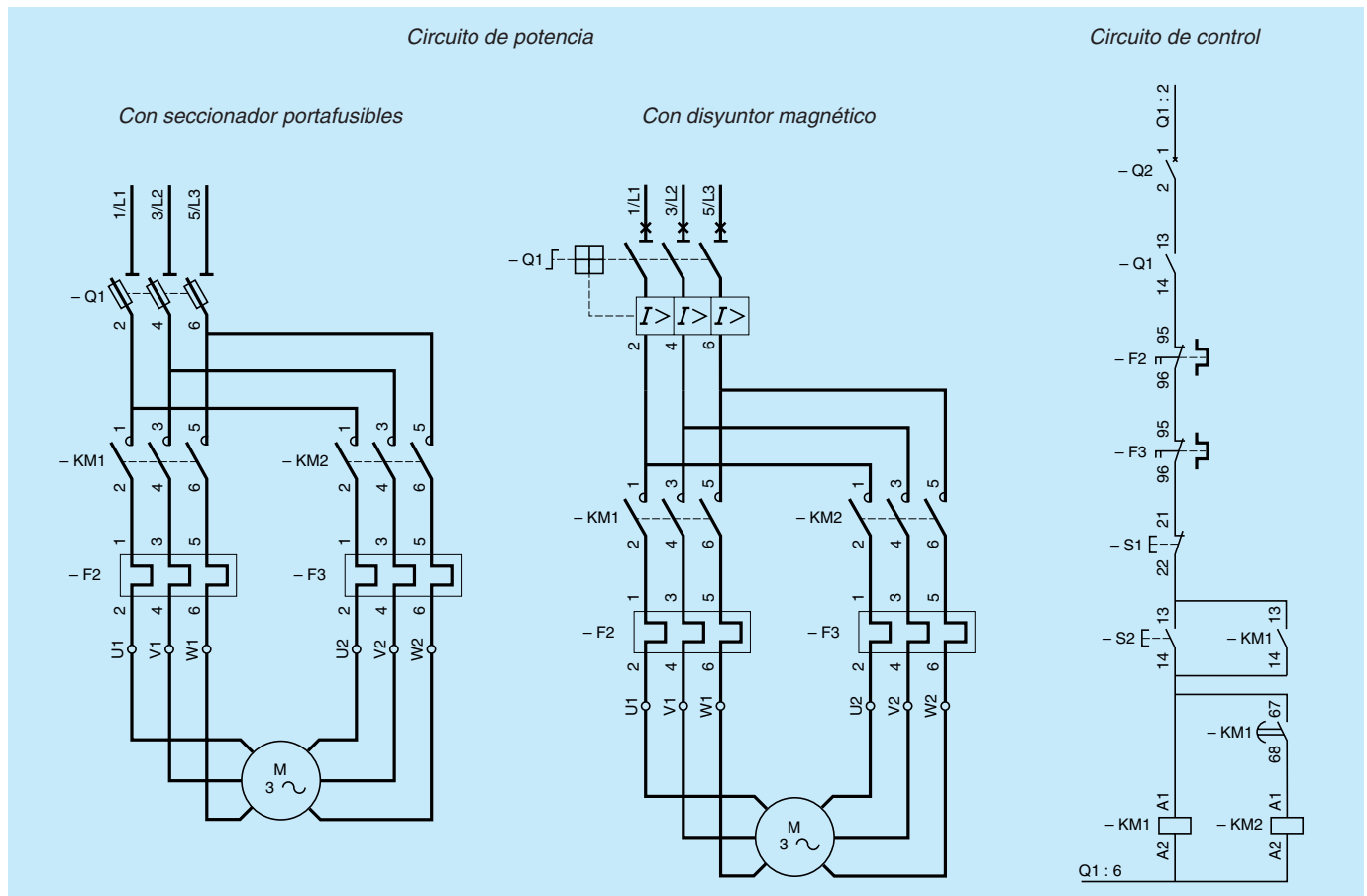
– repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-

– auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-

– auxiliares de cableado, tipo AK2-

– auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-,

ABA-, ABE-, ABL-.



Arranque directo de un motor trifásico, con interruptor

Control local

La asociación de un interruptor, un contactor y un relé de protección térmica permite el corte en carga y protege contra sobrecargas.

Controles

- Activación: manual, mediante pulsador.
- Disparo: manual, mediante pulsador; automático, cuando actúa el relé de protección térmica, o en caso de falta de tensión.
- Rearme: manual, tras un disparo por sobrecarga.
- Señalización del disparo: por un contacto auxiliar (97-98) incorporado al relé tripolar de protección térmica.

Protecciones garantizadas

Por un relé tripolar de protección térmica, contra sobrecargas débiles y prolongadas y corte de fase. Enclavamiento de la apertura del cofre si el interruptor no está abierto.

Funcionamiento del circuito de potencia

Cierre manual del interruptor Q1. Cierre de KM1.

- Características: Q1: calibre In motor.
- KM1: calibre In motor en función de la categoría de uso.
- F1: calibre In motor.

Funcionamiento del circuito de control

Impulso en I (17-18). Cierre de KM1.

Automantenimiento de KM1 (13-14). Parada mediante impulso en O o por disparo del relé de protección térmica F1 (95-96).

Material necesario:

- Q1: 1 interruptor-seccionador tripolar, tipo VC-, que enclava la puerta de la envolvente.
 KM1: 1 contactor 3P + NA, calibre In motor en función de la categoría de uso, tipo LC1-.
 F1: 1 relé de protección térmica, calibre In motor, tipo LR2-.
- Auxiliares de control:
 - unidades de control y de señalización, tipo XB2-B, XA2-B.
 - Auxiliares de equipos:
 - envolventes, tipo ACM...

Control local y a distancia

El aparato está equipado con un control local, pero como éste puede resultar inaccesible, dispone de un control complementario a distancia.

Controles

- Activación: manual, control local, mediante pulsador; manual, a distancia, mediante pulsador.
- Disparo: manual, control local mediante pulsador ; manual, a distancia, mediante pulsador; automático, cuando actúa el relé de protección térmica, o en caso de falta de tensión.
- Rearme: manual, tras un disparo por sobrecarga, posibilidad de rearme a distancia, si el correspondiente aditivo está montado en el relé de protección térmica.
- Señalización del disparo por un contacto auxiliar (97-98) incorporado al relé tripolar de protección térmica, en la activación, mediante piloto incorporado al control a distancia.

Protecciones garantizadas: ídem control local.

Funcionamiento del circuito de potencia: ídem control local.

Funcionamiento del circuito de control

Impulso en I (17-18) o I (13-14).

Cierre de KM1.

Automantenimiento de KM1 (13-14).

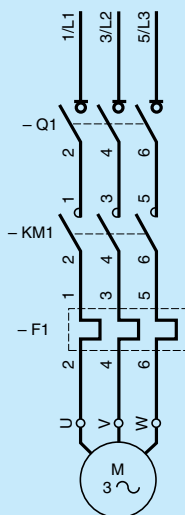
Parada: impulso en O (21-22) o por disparo del relé de protección térmica F1 (95-96).

- repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-
- auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-
- auxiliares de cableado, tipo AK2-
- auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-.

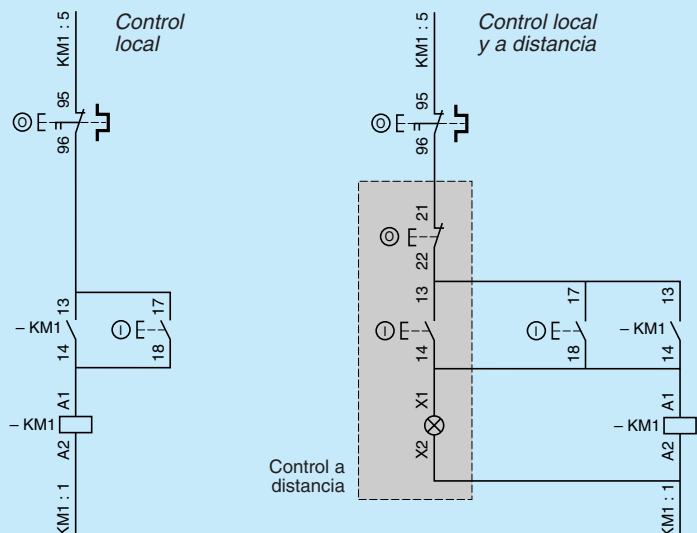
Referencias de los equipos catalogados:

- arrancadores en cofres, tipo LG1-.
- El motor debe protegerse con un relé tripolar de protección térmica, que se encarga por separado.
 Material adicional: 1 caja de pulsadores, tipo XAL-.

Circuito de potencia



Circuito de control



Arrancador estrella-triángulo con disyuntor magnético

Con bloque de contactos temporizados en el contactor KM2

Funcionamiento del circuito de potencia

- Cierre manual de Q1.
- Cierre de KM1: acoplamiento en estrella.
- Cierre de KM2: alimentación del motor.
- Apertura de KM1: eliminación del acoplamiento en estrella.
- Cierre de KM3: acoplamiento en triángulo.

• Características:

La tensión admisible en los arrollamientos del motor acoplados en triángulo debe corresponderse con la tensión de la red de alimentación.

Q1: calibre In motor.

F1: calibre In motor / $\sqrt{3}$.

KM1: calibre In motor / 3.

KM2-KM3: calibre In motor / $\sqrt{3}$.

Funcionamiento del circuito de control

- Impulso en S2. Cierre de KM1.
- Cierre de KM2 por KM1 (53-54).
- Automantenimiento de KM1-KM2 por KM2 (13-14).
- Apertura de KM1 por KM2 (55-56).
- Cierre de KM3 por KM1 (21-22) y KM2 (67-68).
- Parada: impulso en S1.

• Características:

Condensación eléctrica entre KM1 y KM3. El bloque temporizado LA2-D está dotado de un contacto decalado de unos 40 ms, para evitar un posible cortocircuito en el momento de la conmutación en estrella-triángulo.

Material necesario:

Q1: 1 disyuntor magnético tripolar, calibre In motor, tipo GV2-L.

KM1: 1 contactor 3P + NC + NA, calibre In motor/3, tipo LC1-.

KM2: 1 contactor 3P + NA + bloque de contactos temporizados al accionamiento (temporización habitual 7 a 20 s. Véase "Características particulares"), calibre In motor / $\sqrt{3}$, tipo LC1-.

KM3: 1 contactor 3P + NC, calibre In motor / $\sqrt{3}$, tipo LC1-.

F1: en serie con los arrollamientos del motor, 1 relé de protección térmica, calibre In motor / $\sqrt{3}$, tipo LR2-.

Q2: 1 disyuntor de control, tipo GB2.

• Auxiliares de control:

S1-S2: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B; cajas de pulsadores, tipo XAL-.

• Auxiliares de equipos:

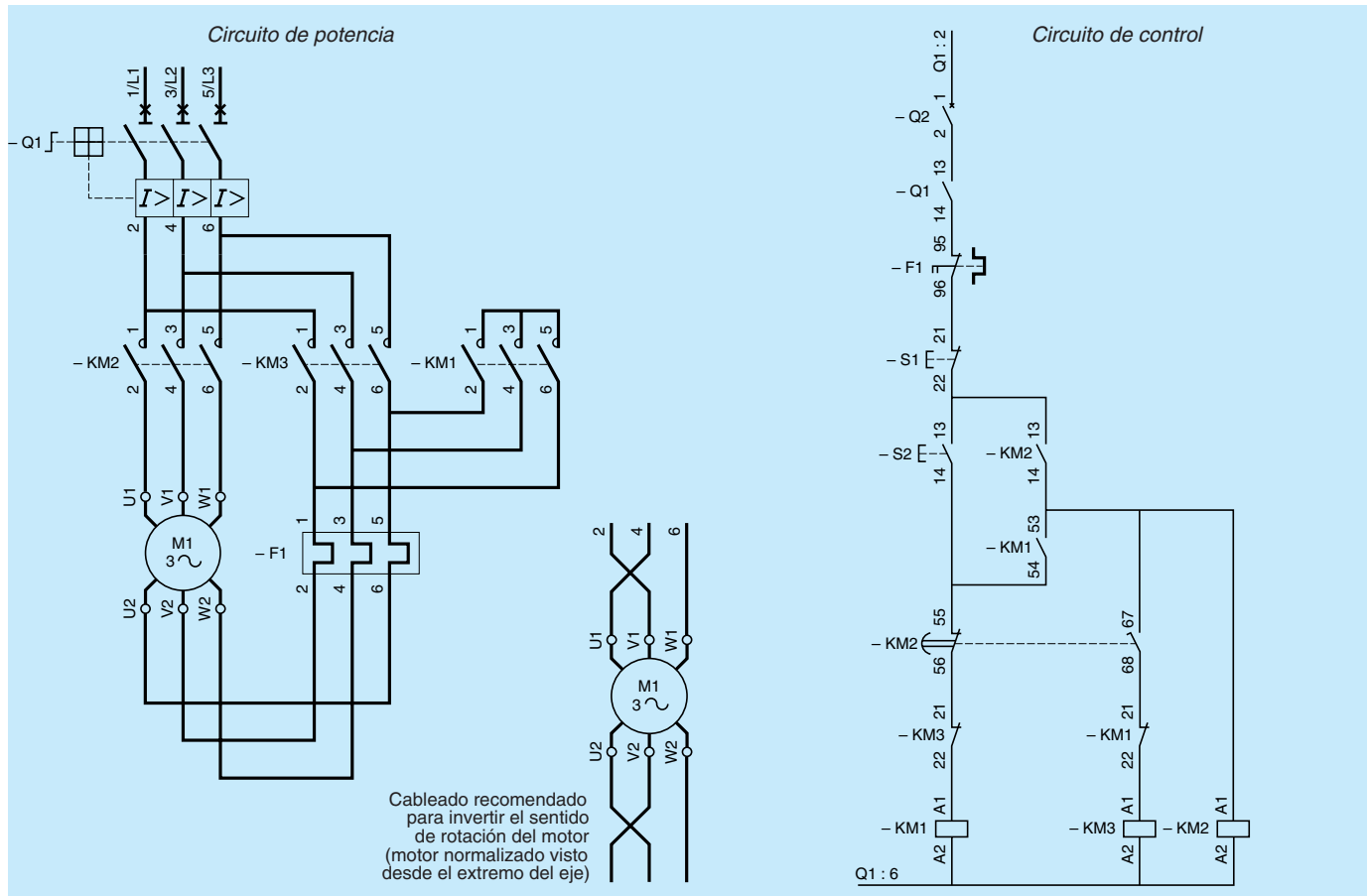
– envoltentes, tipo ACM-..

– repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-

– auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-

– auxiliares de cableado, tipo AK2-

– auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-.



Arranque de un motor de 2 velocidades de enrollamientos separados, con disyuntor magnético

Paso de PV a GV o a la inversa pasando por parada

Funcionamiento del circuito de potencia

Cierre manual de Q1.
Cierre de KM1 o KM2.

● Características:

Q1: calibre In máxima. KM1: calibre In motor a PV.
KM2: calibre In motor a GV.
Enclavamiento eléctrico y mecánico entre KM1 y KM2.
Para realizar esta condenación mecánica, a veces es necesario utilizar dos contactores de idéntico calibre.
F1: calibre In motor a PV. F2: calibre In motor a GV.
Nota: a veces In motor a PV > In motor a GV.

Funcionamiento del circuito de control (esquema 1)

Impulso en S2.
Cierre de KM1.
Enclavamiento de KM2 por KM1 (61-62).
Automantenimiento de KM1 (13-14),
o:
Impulso en S3.
Cierre de KM2.
Enclavamiento de KM1 por KM2 (61-62).
Automantenimiento de KM2 (13-14).
Parada: impulso en S1.

● Características:

Condenación eléctrica y mecánica entre KM1 y KM2.

Paso de PV a GV o a la inversa sin pasar por parada

Funcionamiento del circuito de potencia: ídem columna anterior.

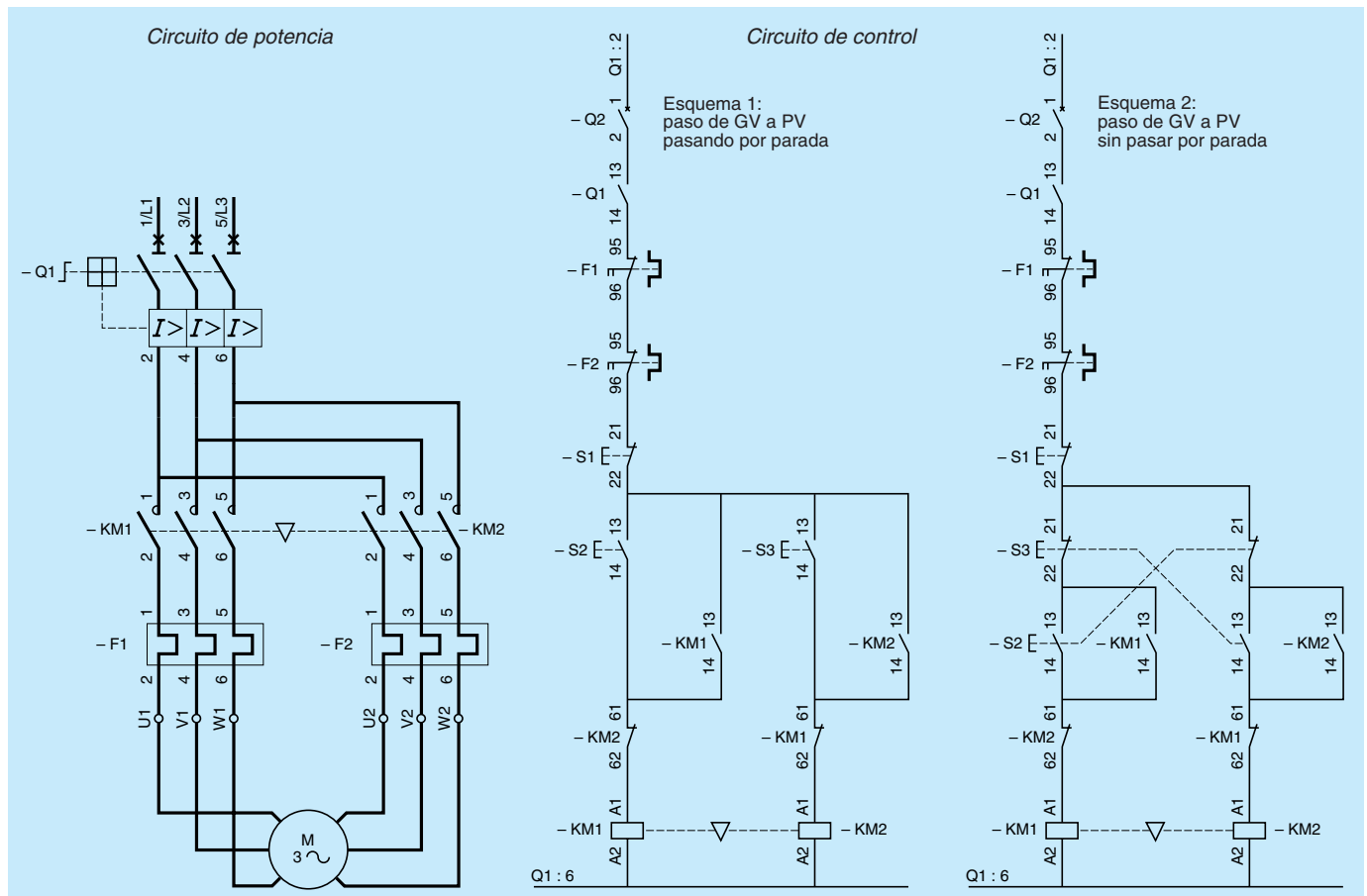
Funcionamiento del circuito de control (esquema 2) ídem columna anterior.

● Características:

Condenación mecánica y eléctrica entre KM1 y KM2.
Pulsadores de Marcha NC + NA. El Paso de PV a GV, o de GV a PV, se realiza mediante impulso en S3 o S2. El contacto 21-22 de S2 o de S3 provoca la apertura del contactor.

Material necesario:

- Q1: 1 disyuntor magnético tripolar, calibre In motor máxima, tipo GV2-L.
- KM1: 1 contactor 3P + NC + NA, calibre In motor a PV, tipo LC1-.
- KM2: 1 contactor 3P + NC + NA, calibre In motor a GV, tipo LC1-.
- Enclavamiento mecánico entre KM1 y KM2 recomendado. En tal caso, utilizar una función pre ensamblada, tipo LC2- (eliminar las conexiones inferiores 2-4 y 6); o 2 contactores, tipo LC1-, enclavados mecánicamente.
- Q2: 1 disyuntor de control, tipo GB2.
- F1: 1 relé de protección térmica, calibre In motor a PV, tipo LR2-.
- F32: 1 relé de protección térmica, calibre In motor a GV, tipo LR2-.
- Auxiliares de control:
S1 (NC), S2 y S3 (NA), esquema 1; S2 y S3 (NC + NA), esquema 2.
- Unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B.
- Auxiliares de equipos:
– envoltorios, tipo ACM...
– repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-
– auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-
– auxiliares de cableado, tipo AK2-, de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-.



Arranque de un motor de 2 velocidades de enrollamientos separados Arranque a PV. Paso a GV por demanda

Retorno a PV pasando por parada

Funcionamiento del circuito de potencia

Cierre manual de Q1.
Cierre de KM1.
Cierre de KM2 por demanda.

- Características:
- Q1: calibre In máxima.
- KM1: calibre In motor a PV.
- KM2: calibre In motor a GV.
- Enclavamiento eléctrico y mecánico entre KM1 y KM2.
- Para realizar esta condensación mecánica, a veces es necesario utilizar dos contactores de idéntico calibre
- F1: calibre In motor a PV.
- F2: calibre In motor a GV.
- Nota: a veces In motor a PV > In motor a GV.

Funcionamiento del circuito de control (esquema 1)

- Para PV:
 - Impulso en S2.
 - Cierre de KM1.
 - Enclavamiento de KM2 por KM1 (61-62).
 - Automantenimiento de KM1 (13-14).
- Para paso a GV, estando cerrado KM1 (67-68):
 - Impulso en S3.
 - Cierre de KA1.
 - Automantenimiento de KA1 (13-14).

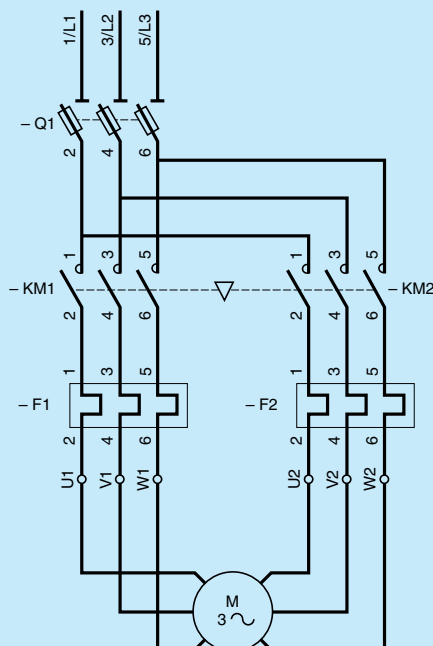
- Apertura de KM1 por KA1 (21-22).
- Cierre de KM2 por KA1 (33-34) y KM1 (61-62).
- Enclavamiento de KM1 por KM2 (61-62).
- Automantenimiento de KM2 (13-14).
- Parada: impulso en S1.

- Características:
- Condensación mecánica y eléctrica entre KM1 y KM2.

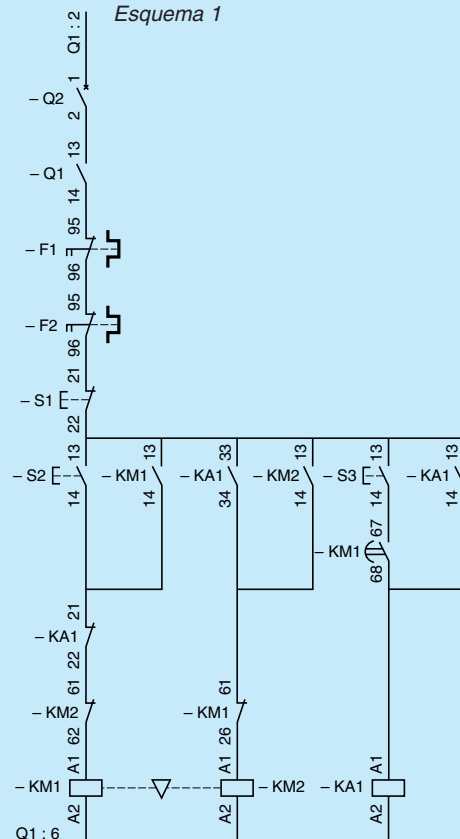
Material necesario (idéntico para los 3 esquemas):

- Q1: 1 seccionador tripolar portafusibles (facultativo), calibre In motor máxima, tipo LS1-, GK1-, GS1.
- 3 cartuchos de fusibles, calibre In motor máxima.
- KM1: 1 contactor 3P + NC + NA + bloque de contactos temporizados al accionamiento, tipo LA2-D Calibre In motor a PV, tipo LC1-.
- Si los contactos NC y NA y el bloque tipo LA2-D no pueden montarse en el contactor KM1, utilizar un contactor auxiliar tipo CA2-D, cuya bobina se conectará en paralelo a KM1.
- KM2: 1 contactor 3P + NC + NA, calibre In motor a GV, tipo LC1-.
- Enclavamiento mecánico entre KM1 y KM2 recomendado.
- KA1: 1 contactor auxiliar 2NA + NC, tipo CA2-D o CA2-K.
- Q2: 1 disyuntor de control, tipo GB2.
- F1: 1 relé de protección térmica, calibre In motor a PV, tipo LR2-.
- F2: 1 relé de protección térmica, calibre In motor a GV, tipo LR2-.
- Auxiliares de control:
 - S1 a S3: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B, Domino 22; cajas de pulsadores, tipo XAL-.
- Auxiliares de equipos:
 - envolventes, tipo ACM...
 - repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-
 - auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-
 - auxiliares de cableado, tipo AK2-
 - auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-

Circuito de potencia



Circuito de control
Esquema 1



Arrancador mediante autotransformador

Funcionamiento del circuito de potencia

Cierre manual de Q1.

Cierre de KM1: acoplamiento en estrella del autotransformador.

Cierre de KM2: alimentación del autotransformador, arranque del motor.

Apertura de KM1: eliminación del acoplamiento en estrella del autotransformador.

Cierre de KM3: alimentación directa del motor.

Apertura de KM2: eliminación del autotransformador.

● Características:

Q1: calibre In motor.

KM1-KM2: calibre en función de la toma del autotransformador, del tiempo de arranque y del número de arranques/hora.

KM3: calibre In motor.

F1: calibre In motor.

Funcionamiento del circuito de control

Impulso en S2.

Cierre de KM1.

Enclavamiento de KM3 por KM1 (61-62).

Cierre de KA1 por KM1 (13-14), y alimentación del relé temporizador térmico F2.

Cierre de KM2 por KA1 (13-14).

Automantenimiento de KM2 (13-14).

Apertura de KM1 por KA1 (55-56).

Cierre de KM3 por KM1 (61-62).

Enclavamiento de KM1 por KM3 (51-52).

Automantenimiento de KM3 (13-14).

Apertura de KA1 por KM3 (61-62).

Eliminación de F2 por KM3 (61-62).

Apertura de KM2 por KA1 (13-14).

Parada: impulso en S1.

● Características:

Condensación mecánica y eléctrica entre KM1 y KM3.

F2: relé temporizador térmico que protege el autotransformador contra arranques demasiado frecuentes o incompletos.

Material necesario:

Q1: 1 seccionador portafusibles tripolar (facultativo), calibre In motor, tipo GK1-, GS1.

3 cartuchos de fusibles, calibre In motor.

KM1: 1 contactor 3P + NC + NA, calibre In motor, tipo LC1-.

KM2: 1 contactor 3P + NA, calibre In motor, tipo LC1-.

KM3: 1 contactor 3P + 2NC + NA, calibre In motor, tipo LC1, enclavado mecánicamente con KM1.

KA1: 1 contactor auxiliar con aditivo temporizado al accionamiento, tipo CA2-D o CA2-K. Temporización habitual: 7 a 20 segundos.

Q2: 1 disyuntor de control, tipo GB2.

F1: 1 relé de protección térmica calibre In motor, tipo LR2-.

F2: 1 relé temporizador térmico para proteger el autotransformador, tipo LT2-TK.

Temporización habitual: 2 a 3 arranques consecutivos.

● Auxiliares de control:

S1-S2: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B.

● Auxiliares de equipos:

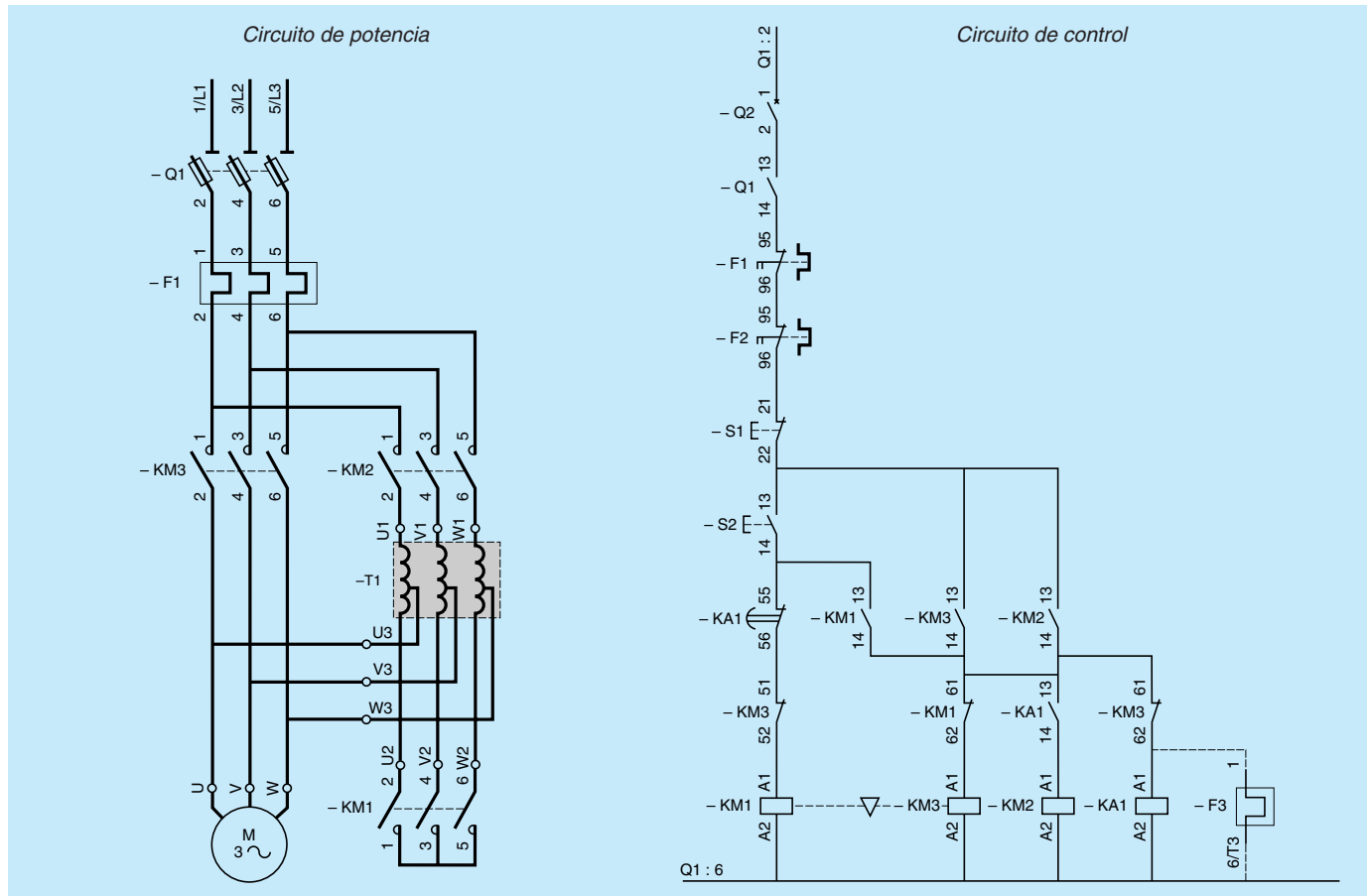
- envolventes, tipo ACM...

- repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-

- auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-

- auxiliares de cableado, tipo AK2-

- auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-



Arranque de un motor de 2 velocidades de enrollamientos separados Arranque a PV. Paso a GV por demanda o automático PV-GV

Retorno a PV pasando por parada

Funcionamiento del circuito de potencia: ídem pág. anterior.

Funcionamiento del circuito de control(esquema 2)

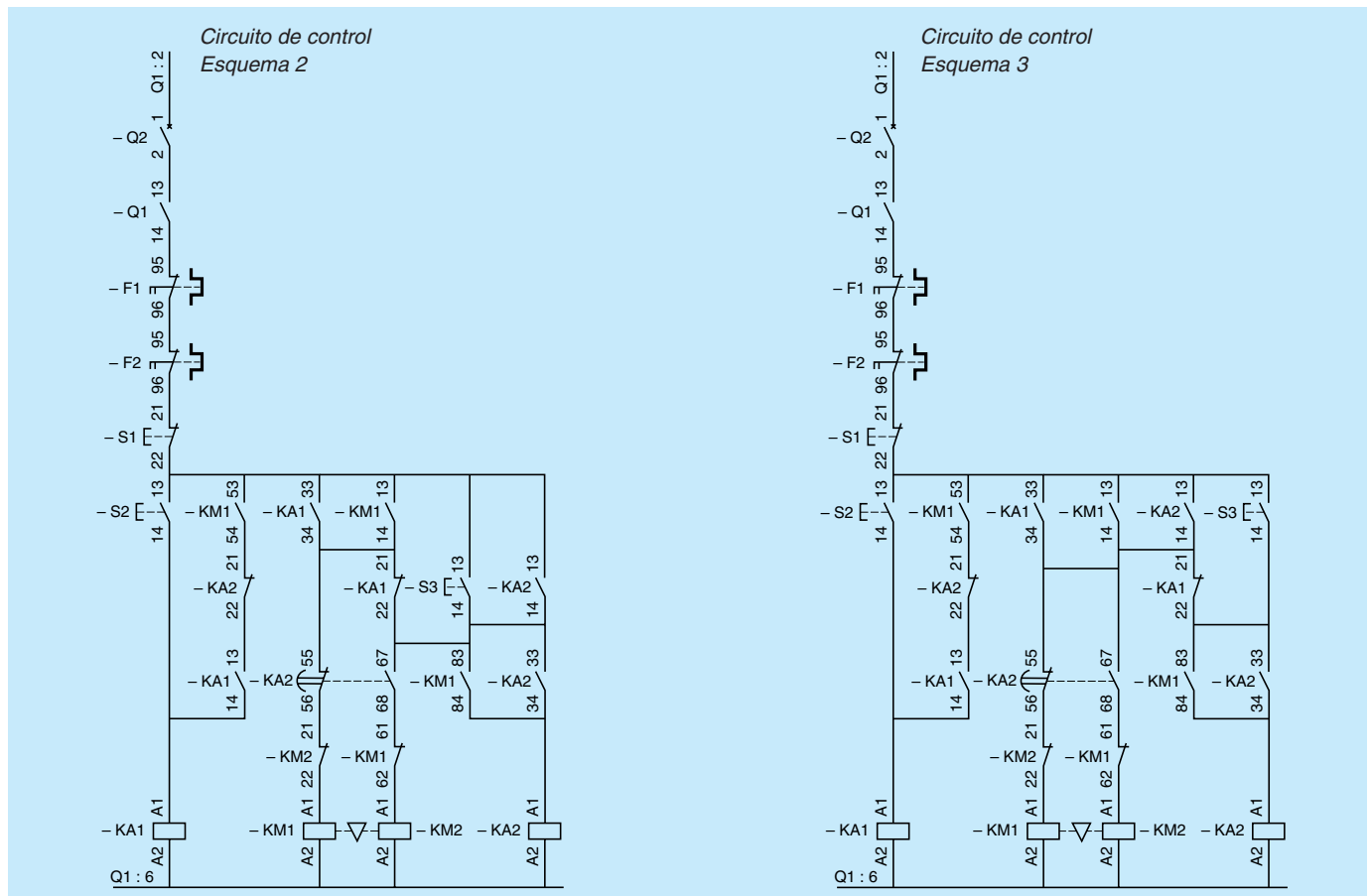
- Para PV:
Impulso en S2. Cierre de KA1.
Cierre de KM1 por KA1 (33-34).
Enclavamiento de KM2 por KM1 (61-62).
Automantenimiento de KM1 (13-14).
Mantenimiento de KA1 por KM1 (53-54) y KA1 (13-14).
- Para pasar a GV: estando cerrado KM1 (67-68).
Impulso en S3. Cierre de KA2.
Automantenimiento de KA2 (13-14) y (33-34).
Apertura de KA1 por KA2 (21-22).
Apertura de KM1 por KA2 (55-56).
Cierre de KM2 por KM1 (61-62) y KA2 (67-68).
Enclavamiento de KM1 por KM2 (21-22).
- Para PV-GV en automático:
Impulso en S3. Cierre de KM1.
Automantenimiento de KM1 (13-14).
Cierre de KA2 por KM1 (83-84).
Automantenimiento de KA2 (13-14) y (33-34). Apertura de KM1 por KA2 (55-56). Cierre de KM2 por KM1 (61-62) y KA2 (67-68).
Enclavamiento de KM1 por KM2 (21-22).
Parada: impulso en S1.
- Características:
Condenación mecánica y eléctrica entre KM1 y KM2.

Retorno a PV sin pasar por parada

Funcionamiento del circuito de potencia: ídem pág. anterior.

Funcionamiento del circuito de control(esquema 3)

- Para PV: ídem columna anterior.
- Para paso a GV:
Impulso en S3. Cierre de KA2 por KM1 (83-84).
Apertura de KA1 por KA2 (21-22). Automantenimiento de KA2 (13-14) y (33-34). Apertura de KM1 por KA2 (55-56). Cierre de KM2 por KM1 (61-62) y KA2 (67-68). Enclavamiento de KM1 por KM2 (21-22).
- Para PV-GV en automático:
Impulso en S3. Cierre de KM1.
Enclavamiento de KM2 por KM1 (61-62).
Automantenimiento de KM1 (13-14). Cierre de KA2 por KM1 (83-84). Automantenimiento de KA2 (13-14) y (33-34).
Apertura de KM1 por KA2 (55-56). Cierre de KM2 por KA2 (67-68) y KM1 (61-62). Enclavamiento de KM1 por KM2 (21-22).
- Para paso de GV a PV:
Impulso en S2. Cierre de KA1. Apertura de KA2 por KA1 (21-22). Apertura de KM2 por KA2 (67-68). Cierre de KM1 por KM2 (21-22), KA1 (33-34) y KA2 (55-56). Automantenimiento de KA1 por KM1 (53-54).
Enclavamiento de KM2 por KM1 (61-62).
Parada: impulso en S1.
- Características:
Condenación mecánica y eléctrica entre KM1 y KM2.



Arrancador-inversor de 2 velocidades en conexión Dahlander. Par constante Dahlander

Funcionamiento del circuito de control

● PV anterior:

Impulso en S2. Cierre de KM4.
 Enclavamiento de KM5 por KM4 (21-22).
 Cierre de KM1 por KM4 (63-64).
 Automantenimiento de KM4 (53-54).
 Enclavamiento de KM2 y de KM3 por KM1 (21-22).
 Parada: impulso en S1.

● GV anterior:

Impulso en S4. Cierre de KM2.
 Cierre de KM3 por KM2 (53-54).
 Enclavamiento de KM1 por KM2 y KM3 (21-22).
 Cierre de KM4 por KM3 (53-54).
 Enclavamiento de KM5 por KM4 (21-22).
 Automantenimiento de KM4 (53-54).
 Parada: impulso en S1.

● PV posterior:

Impulso en S3. Cierre de KM1.
 Enclavamiento de KM2 y de KM3 por KM1 (21-22).
 Cierre de KM5 por KM1 (53-54).
 Automantenimiento de KM5 (53-54).
 Enclavamiento de KM4 por KM5 (21-22).
 Parada: impulso en S1.

● GV posterior:

Impulso en S5. Cierre de KM5.

Enclavamiento de KM4 por KM5 (21-22).

Cierre de KM2 por KM5 (63-64).

Cierre de KM3 por KM2 (53-54).

Enclavamiento de KM1 por KM2 y KM3 (21-22).

Automantenimiento de KM5 (53-54).

Parada: impulso en S1.

Material necesario:

Q1: 1 seccionador portafusibles tripolar (facultativo), calibre In motor máxima, tipo LS1-, GK1-, GS1.

3 cartuchos de fusibles, calibre In motor máxima.

KM4-KM5: 1 función pre ensamblada que incluye 2 contactores 3P + NC + 2NA enclavados mecánicamente entre sí, calibre In motor máxima, tipo LC2, o 2 contactores, tipo LC1-, enclavados mecánicamente.

KM1: 1 contactor 3P + NC + NA, calibre In motor a PV, tipo LC1-.

KM2: 1 contactor 3P + NC + NA, calibre In motor a GV, tipo LC1-.

Enclavamiento mecánico entre KM1 y KM2.

KM3: 1 contactor 3P + NC + NA, calibre In motor a GV, tipo LC1-.

Q2: 1 disyuntor de control, tipo GB2.

F1: 1 relé de protección térmica, calibre In motor a PV, tipo LR2-.

F32: 1 relé de protección térmica, calibre In motor a GV, tipo LR2-.

• Auxiliares de control:

S1 a S5: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B; cajas de pulsadores, tipo XAL-; cajas de pulsadores colgantes, tipo XAC-.

• Auxiliares de equipos:

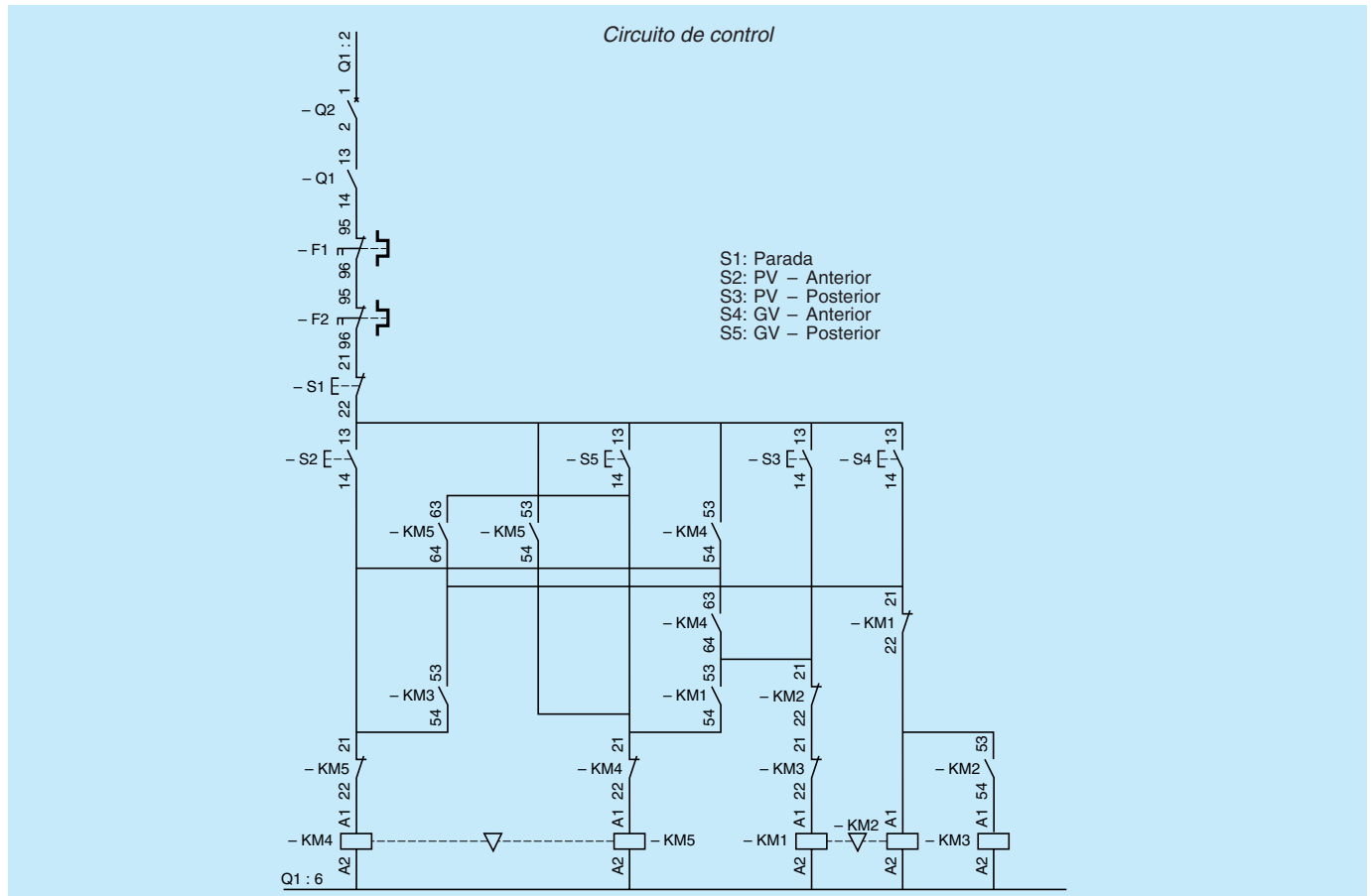
- envolventes, tipo ACM...

- repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-

- auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-

- auxiliares de cableado, tipo AK2-

- auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-.



Arranque de un motor de 2 velocidades, en conexión Dahlander. Par constante Dahlander

Funcionamiento del circuito de potencia

Cierre manual de Q1.

Cierre de KM1: arranque del motor a PV o

Cierre de KM2: acoplamiento en estrella de las bornas PV del motor.

Cierre de KM3: arranque del motor a GV.

● Características:

Q1: calibre In motor máxima.

KM1: calibre In motor a PV.

KM2-KM3: calibre In motor a GV.

Enclavamiento eléctrico y mecánico entre KM1 y KM2.

F1: calibre In motor a PV.

F2: calibre In motor a GV.

Funcionamiento del circuito de control

Impulso en S2.

Cierre de KM1.

Enclavamiento de KM2 y KM3 por KM1 (61-62).

Automantenimiento de KM1 (13-14),

o:

Impulso en S3.

Cierre de KM2.

Enclavamiento de KM1 por KM2 (61-62).

Cierre de KM3 por KM2 (13-14).

Enclavamiento de KM1 por KM3 (61-62).

Automantenimiento de KM2 y KM3 por KM3 (13-14).

Parada: impulso en S1.

● Características:

Condenación mecánica y eléctrica entre KM1 y KM2.

Material necesario:

Q1: 1 seccionador portafusibles tripolar (facultativo), calibre In motor máxima, tipo LS1-, GK1-, GS1.

3 cartuchos de fusibles, calibre In motor máxima.

KM1: 1 contactor 3P + NC + NA, calibre In motor a PV, tipo LC1-

KM2: 1 contactor 3P + NC + NA calibre In motor a GV, tipo LC1-

Enclavamiento mecánico entre KM1 y KM2 recomendado.

KM3: 1 contactor 3P + NC + NA, calibre In motor a GV, tipo LC1-

Q2: 1 disyuntor de control, tipo GB2.

F1: 1 relé de protección térmica, calibre In motor a PV, tipo LR2-

F2: 1 relé de protección térmica, calibre In motor a GV, tipo LR2-

• Auxiliares de control:

S1 a S3: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B; cajas de pulsadores, tipo XAL-

• Auxiliares de equipos:

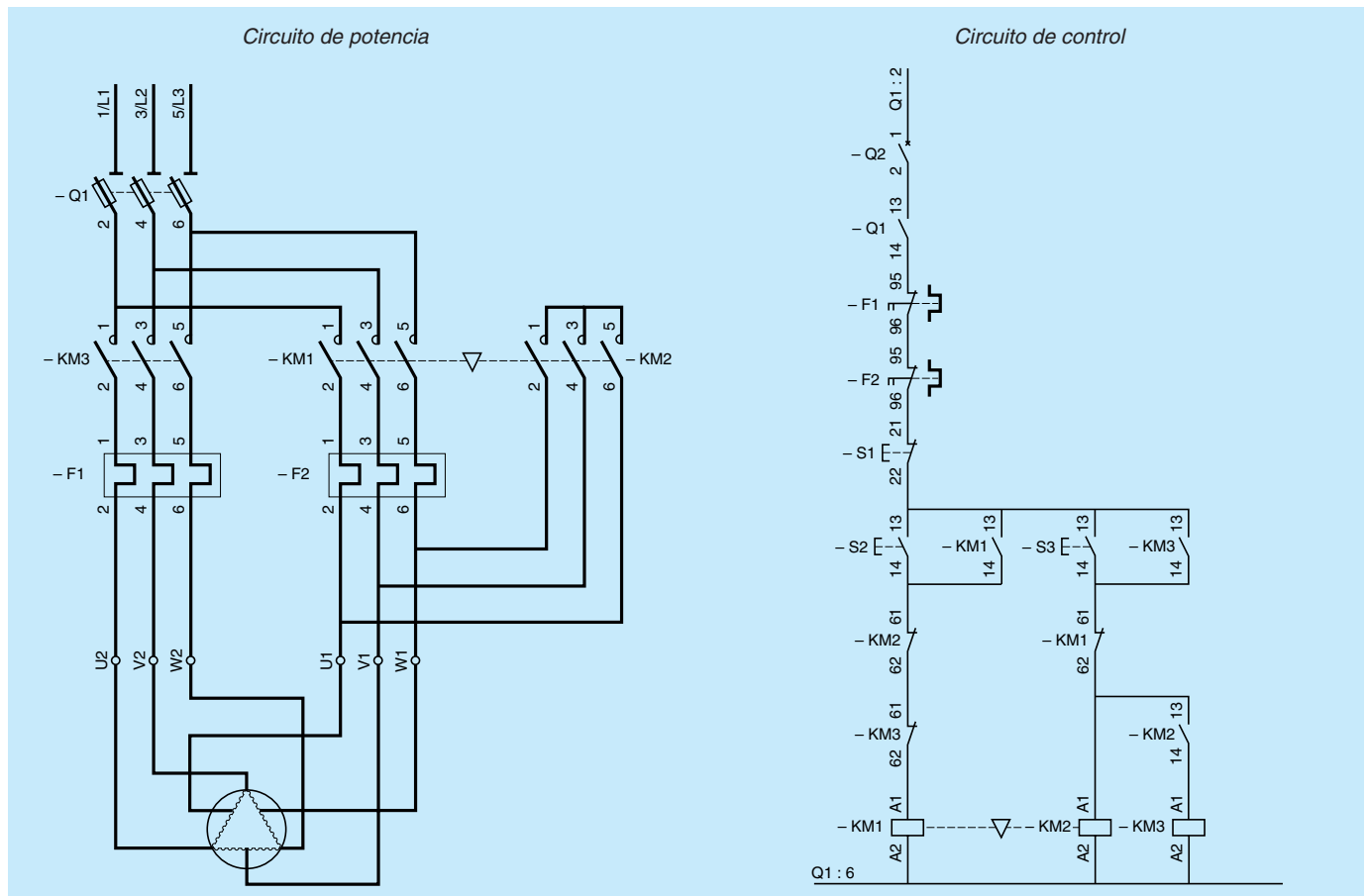
- envoltentes, tipo ACM...

- repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-

- auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-

- auxiliares de cableado, tipo AK2-

- auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-



Arrancador-inversor de 2 velocidades en conexión Dahlander. Par constante Dahlander

Funcionamiento del circuito de potencia

Cierre manual de Q1.

Cierre de KM4 o de KM5: elección del sentido de rotación del motor.

Cierre de KM1: arranque del motor a PV

Cierre de KM2: acoplamiento en estrella de las bornas PV del motor.

Cierre de KM3: arranque del motor a GV.

● Características:

Q1: calibre In motor máxima.

KM4-KM5: calibre In motor máxima.

KM1: calibre In motor a PV.

KM2-KM3: calibre In motor a GV.

F1: calibre In motor a PV.

F2: calibre In motor a GV.

Enclavamiento eléctrico y mecánico entre KM4 y KM5 y entre KM1 y KM2.

Par constante

PV: U1, V1, W1 a la red.

U2, V2, W2 abiertos.

GV: W2, U2, V2 a la red.

U1, V1, W1 unidos.

Otros acoplamientos

● Par variable:

PV: U1, V1, W1 a la red.

U2, V2, W2 unidos.

GV: W2, U2, V2 a la red.

U1, V1, W1 unidos.

● Potencia constante:

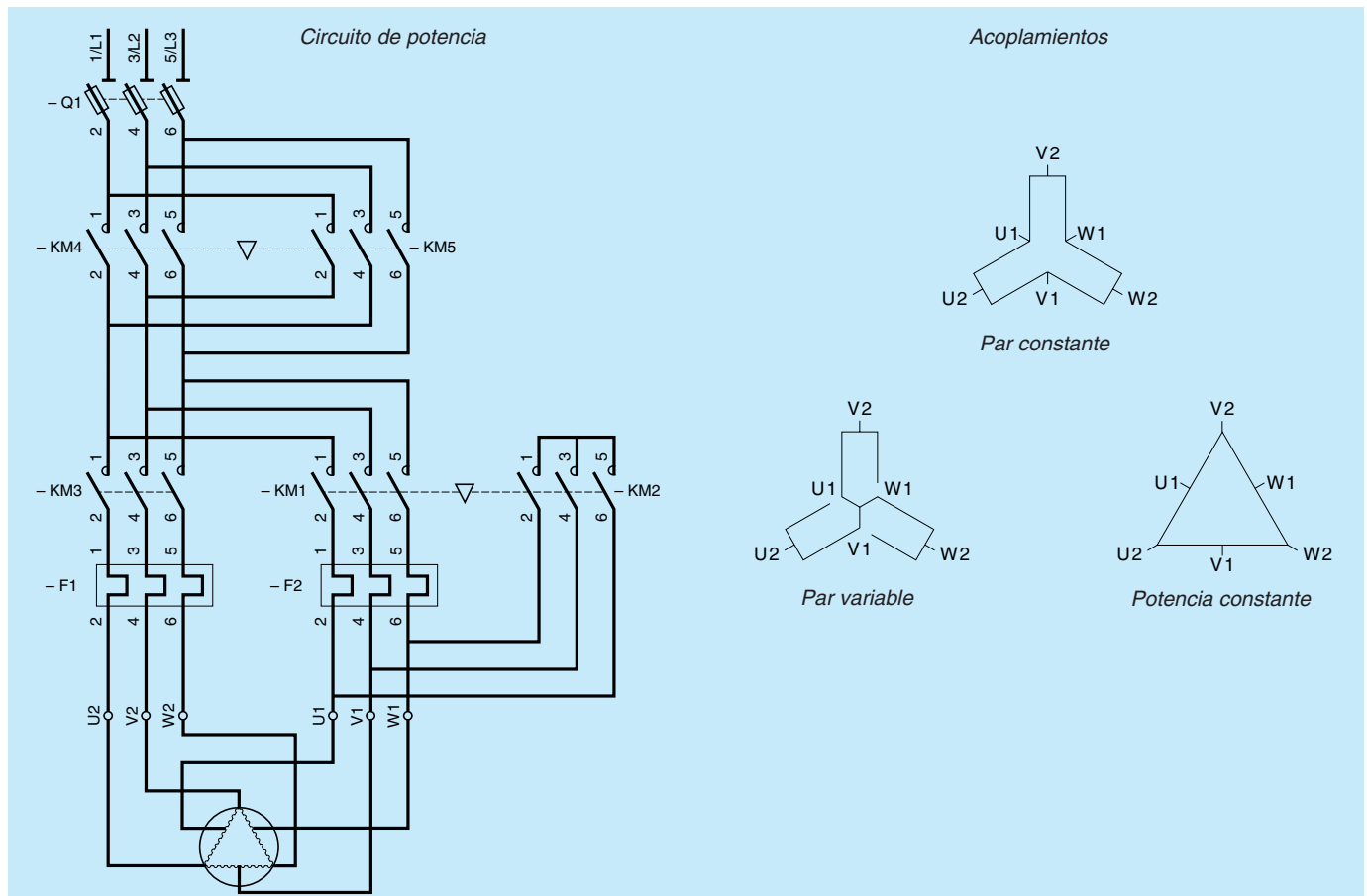
PV: U1, V1, W1 a la red.

U2, V2, W2 unidos.

GV: W2, U2, V2 a la red.

U1, V1, W1 abiertos.

Conviene asegurarse, antes de la puesta en servicio, de la concordancia del sentido de rotación del motor en las dos velocidades.



Arrancador Altistart: 1 sentido de marcha, parada libre

Control por disyuntor-motor

El disyuntor-motor sólo realiza el control local.

Controles

- Activación y rearme por acción en el pulsador de marcha del disyuntor-motor.
- Disparo manual por acción en el pulsador de parada del disyuntor-motor o del automático cuando actúa el magnetotérmico.
- Señalización por diodos electroluminiscentes en el Altistart: motorización, regímenes transitorios, prealarma, defecto.

Protecciones garantizadas

- Contra cortocircuitos, por el magnético del disyuntor-motor. El poder de corte dependerá de la elección del disyuntor.
- Contra sobrecargas, bien por el térmico del disyuntor-motor, bien por el control electrónico de sobrecarga del Altistart.
- Contra funcionamiento monofásico.

En caso de cortocircuito o de sobrecarga, el Altistart se enclava. Al desaparecer el defecto, si no se desea rearmar, es necesario poner el Altistart en posición de rearme manual. De lo contrario, elegir la posición Auto.

Material necesario:

- Q1: 1 disyuntor-motor GV2 o GV3.
- A1: 1 Altistart adaptado a la potencia del motor.

Control por contactor de línea

Funcionamiento del circuito de potencia

Cierre manual de Q1.

Cierre de KM1. KM1 pone el Altistart bajo tensión y un contacto auxiliar da la orden de marcha, por lo que el contactor no se activa a corriente elevada sino a corriente nula.

Controles

- Activación por acción en el pulsador de marcha S2.
- Disparo manual mediante pulsador de parada S1 o automático, mediante el contacto 27-28 del relé de defecto A1.
- Señalización por diodos electroluminiscentes en el Altistart: motorización, regímenes transitorios, prealarma, defecto

Protecciones garantizadas

- Contra cortocircuitos, por los fusibles de Q1.
- Contra sobrecargas por el control electrónico del Altistart. Este control enclava el Altistart y provoca la caída del relé de defecto.
- Contra funcionamiento monofásico.

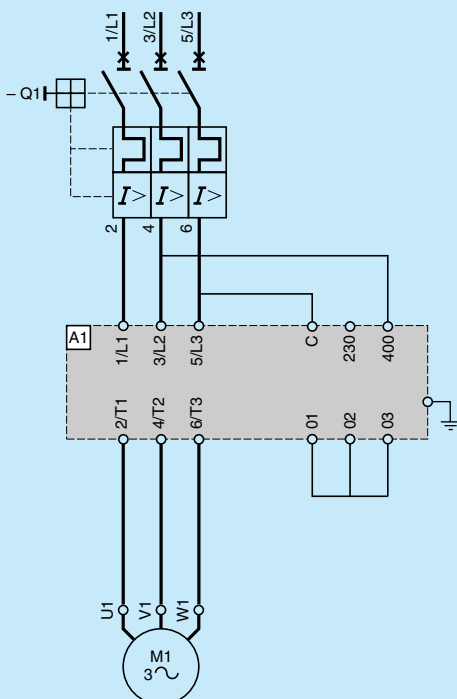
En caso de cortocircuito o de sobrecarga, el Altistart se enclava. Al desaparecer el defecto, si no se desea rearmar, es necesario poner el Altistart en posición de rearme manual. De lo contrario, elegir la posición Auto.

Material necesario:

- Q1: 1 seccionador portafusibles tripolar, calibre In motor, tipo GK1-, GS1.
- KM1: 1 contactor, calibre In motor, tipo LC1 o LC2.
- A1: 1 Altistart adaptado a la potencia del motor.
- S1-S2: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B.
- Q2, Q3, Q4: disyuntores de control, tipo GB2.

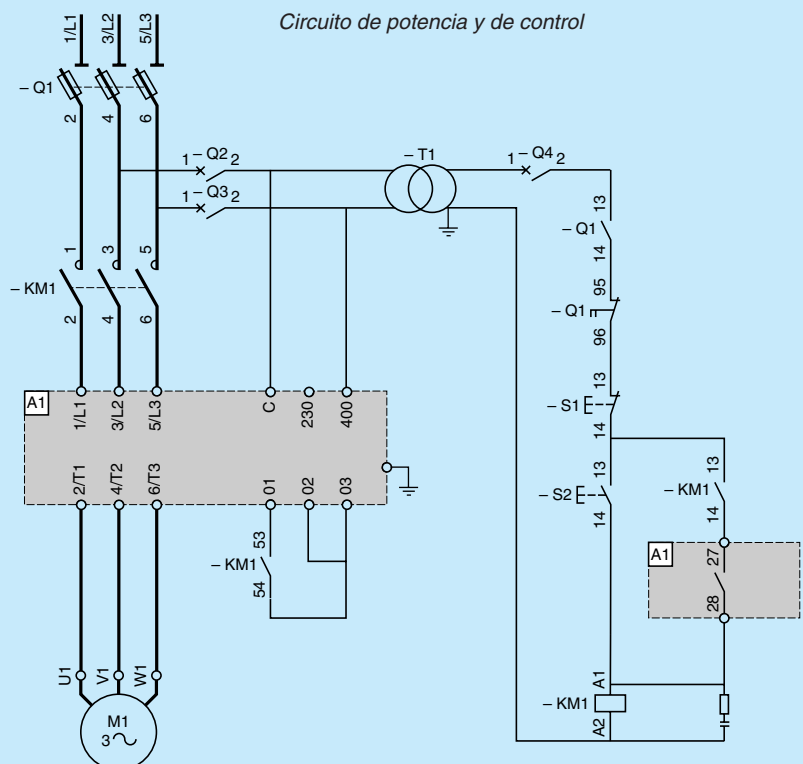
Control por disyuntor-motor

Circuito de potencia



Control por contactor de línea

Circuito de potencia y de control



Convertidor de frecuencia Altivar 18: 2 sentidos de marcha, automático

Funcionamiento del circuito de potencia

- Cierre manual de Q1.
- Cierre del contactor de línea KM1.

La alimentación sólo puede ser monofásica o trifásica.

Funcionamiento del circuito de control

Impulso en S1. Cierre de KM1 que se automantiene.

Cierre de FW para que el motor gire en un sentido o RV para que gire en sentido opuesto (control mediante pulsador, contacto auxiliar, salida de autómatas programables).

Reglaje de la velocidad por señal analógica en tensión 0-10 V o por potenciómetro en la borna A11, o por señal analógica en corriente 0-20 mA o 4-20 mA en la borna AIC.

Las bornas SA-SB-SC señalan el estado del variador.

Parada normal por apertura de L1 o L2.

Parada completa por acción en el pulsador de parada S2 que corta el contactor KM1.

Protecciones garantizadas

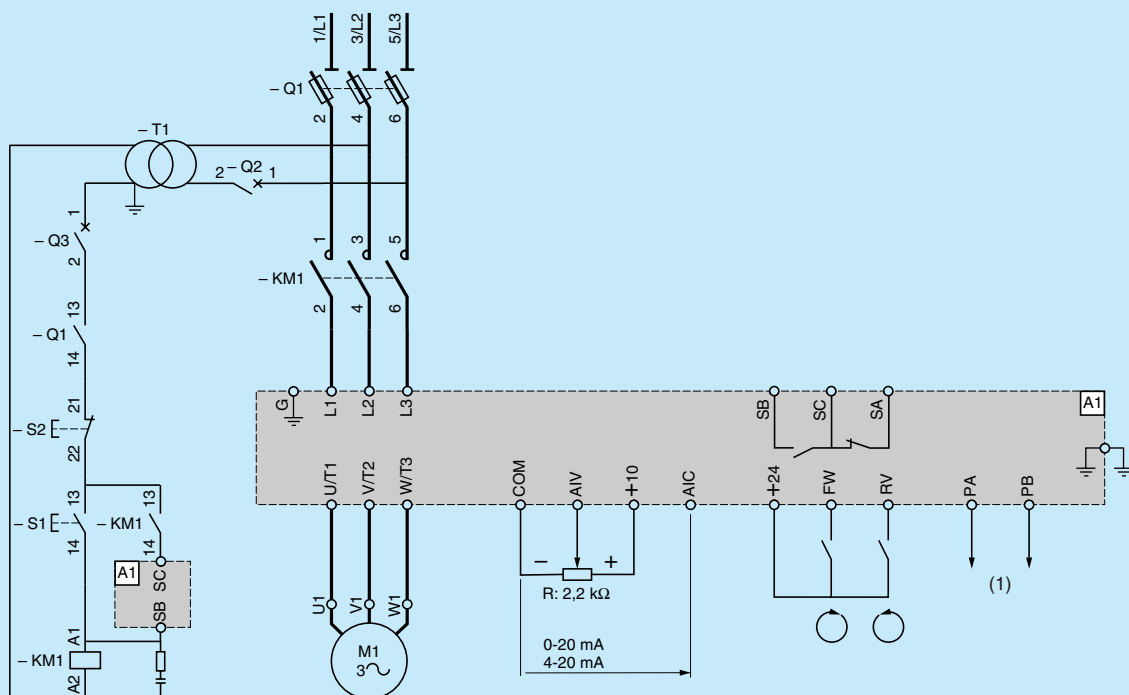
- Contra cortocircuitos por los fusibles de Q1.
- Contra sobrecargas por el Altivar.

- Contra subtensiones y sobretensiones por el Altivar.

Material necesario:

- Q1: 1 seccionador portafusibles tripolar, calibre I eficaz variador, tipo GK1-, GS1.
 - KM1: 1 contactor de línea, calibre I eficaz variador, tipo LC1 o LC2.
 - A1: 1 Altivar 16 adaptado a la potencia del motor.
 - Q2, Q3: disyuntores de control de tipo GB2.
 - T1: 1 transformador de control.
 - S1-S2: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B, Domino 22.
 - Contactos FW y RV: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B; contacto auxiliar de contactor, tipo LC1, o de contactor auxiliar, tipo CA2-D o CA2-K; salida de autómatas...
 - PA-PB: conexión de la resistencia de frenado, si es preciso (1)
 - 1 potenciómetro 2,2 k Ω , o una señal analógica.
- Puede ser conveniente colocar filtros o inductancias a la entrada y a la salida del Altivar, para protegerse de las perturbaciones emitidas por el Altivar.
- Auxiliares de equipos:
 - envolventes, tipo ACM...
 - repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-
 - auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-
 - auxiliares de cableado, tipo AK2-
 - auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-

Circuitos de potencia y de control



Convertidor de frecuencia Altivar 66: 2 sentidos de marcha

Funcionamiento del circuito de potencia

- Cierre manual de Q1.

Funcionamiento del circuito de control

Impulso en S1. Cierre de KM1 que se automantiene, si el variador Altivar está listo para arrancar, mediante las bornas R1A-R1C.

Cierre de LI2 para que el motor gire en un sentido o LI3 para que gire en sentido opuesto.

Reglaje de la velocidad por señal analógica en tensión 0-10 V o por potenciómetro en la borna AI1, o por señal analógica en corriente 0-20 mA o 4-20 mA en la borna AI2, al ser común la borna COM.

Parada normal por apertura de LI2 o LI3.

Parada completa por acción en el pulsador de parada S4.

Control por impulsos mediante S1.

En caso de corte por RIA-RIC, la alimentación de CL1-CL2 a la entrada del variador permite visualizar la causa del disparo en el variador.

LO1-LO2-LO3-LO4 son salidas lógicas asignables para información.

R1A-R1B-R1C son salidas relé de defecto del variador.

R2A-R2B-R2C son salidas relé asignables.

- Señalización por visualizador.

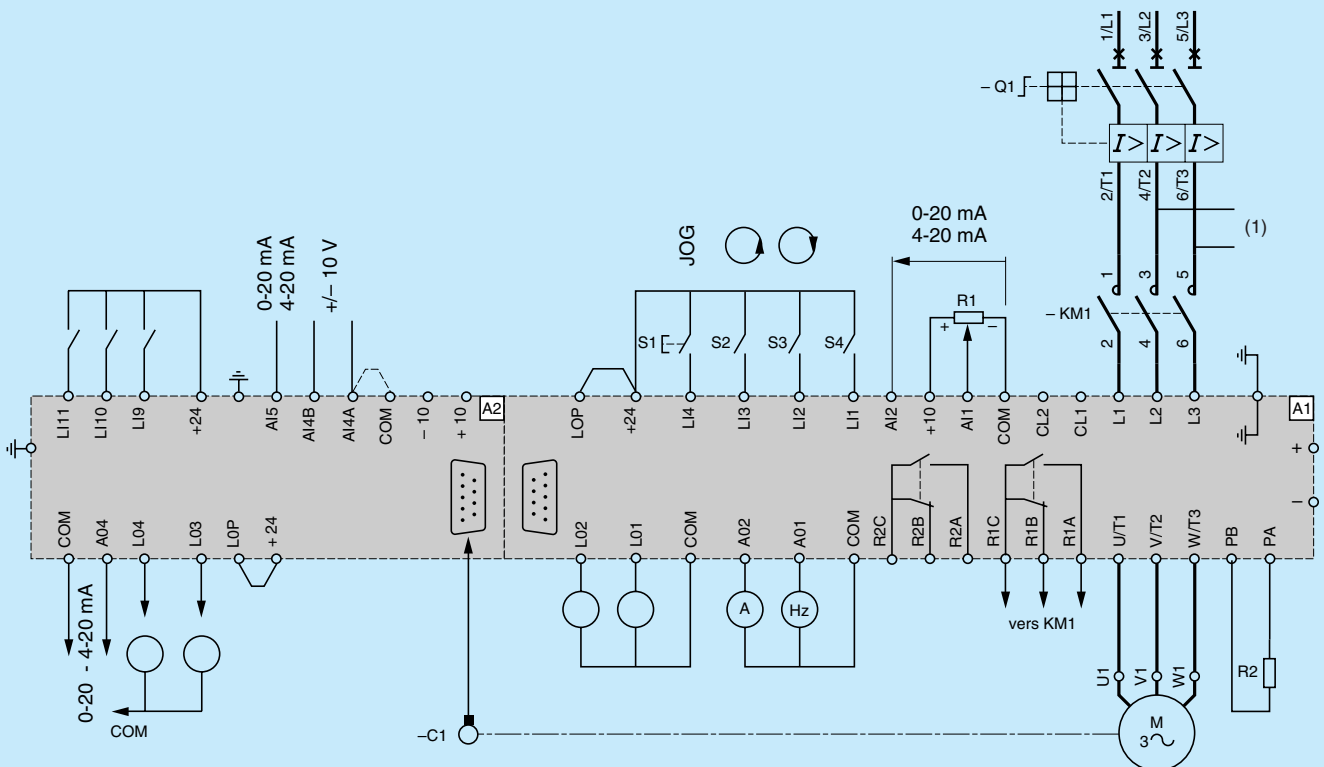
Protecciones garantizadas

- Contra cortocircuitos por el disyuntor Q1.
- A la entrada del Altivar, la protección contra cortocircuitos está garantizada por el Altivar, que también protege contra sobrecargas, subtensiones y sobretensiones, y contra el desequilibrio y la ausencia de fases.

Material necesario:

- Q1: 1 disyuntor tipo GV2-, calibre I eficaz variador.
 - A1: 1 Altivar 66 adaptado a la potencia del motor.
 - A2: 1 tarjeta de control vectorial de flujos, tipo VW3 A66 203 (opcional).
 - C1: Codificador (opcional si hay control vectorial de flujos).
 - S1-S2-S3-S4: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B.
 - R2: Resistencia de frenado.
 - 1 potenciómetro 2,2 kΩ, o una señal analógica.
- Puede ser conveniente colocar filtros o inductancias a la entrada y a la salida del Altivar, para protegerse de las perturbaciones emitidas por el Altivar.
- Auxiliares de equipos:
 - envolventes, tipo ACM...
 - repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-
 - auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-
 - auxiliares de cableado, tipo AK2-
 - auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-.

Circuitos de potencia y de control



(1) salida del esquema de control, idéntica a la de la página 228, con R1B y R1C en vez de SB y SC.

Arrancador Altistart: 1 sentido de marcha, frenado, cortocircuitado al final del arranque

Funcionamiento del circuito de potencia

- Cierre manual de Q1.
 - Cierre del contactor de línea KM1. El Altistart arranca el motor.
 - Al final del arranque, KM4 cortocircuita el Altistart.
 - Para parada manual, corte de KM4.
- Después, existen 3 posibilidades:
- selección de parada libre: parada del motor y apertura del contactor KM1,
 - selección de parada frenada: cierre del contactor KM3. A la parada, caída de los contactores de frenado KM3, y luego de los de línea KM1,
 - selección de la función de deceleración: deceleración del motor. Al final de la deceleración, caída del contactor de línea KM1.
- Disparo en caso de defecto, por el contacto 27-28 del Altistart.

Funcionamiento del circuito de control

- Impulso en S2. Cierre de KA1.
KA1 cierra KM1.
Automantenimiento de KA1 por KM1 y KA1.
Al final del arranque, cierre de KM4 por 43-44 del Altistart.
Impulso en S3. Corte de KA1.
Caída de KM4.
Después, pueden presentarse tres casos:
- selección de parada libre: caída de KM1 por la temporización de KA1,
 - selección de parada frenada: subida de KM3, seguida de

- inyección de corriente continua. Al final del frenado, caída de KM3 y KM1,
- selección de parada decelerada: deceleración siguiendo la rampa regulada. Caída de KM1 al final de la deceleración.
- Señalización por diodos electroluminiscentes en el Altistart: motorización, regímenes transitorios, prealarma, defecto.

Protecciones garantizadas

- Contra cortocircuitos, por los fusibles de Q1.
- Contra sobrecargas con prealarma por el Altistart.
- Contra funcionamiento monofásico por el relé de defecto del Altistart, cuando el Altistart no está cortocircuitado.
- Contra inversión de fases de entrada.

Material necesario:

- Q1: 1 seccionador portafusibles tripolar, calibre I_n motor, tipo GK1-, GS1.
- KM1: 1 contactor de línea, calibre I_n motor, tipo LC1 o LC2.
- KM3: 1 contactor de frenado, de tipo LC1.
- KM4: 1 contactor de cortocircuitado del Altistart de tipo LC1.
- Q2, Q3, Q4: disyuntores de control de tipo GB2.
- T1: transformador de control.
- KA1: 1 contactor auxiliar de relevo del orden de marcha, de tipo CA2-D o CA2-K.
- A1: 1 Altistart adaptado a la potencia del motor.
- Auxiliares de control:
S1-S2: unidades de control, tipo XB2-B, XA2-B; cajas de pulsadores, tipo XAL-
- Auxiliares de equipos:
– envolventes, tipo ACM...
– repartidores de potencia, tipo AK2-, AK3-, AK5-
– auxiliares de montaje, tipo DZ6-, AM1-, AM3-, AF1-
– auxiliares de cableado, tipo AK2-
– auxiliares de conexión, tipo AB1-, AB3-, DB6-, DZ5-, AT1-, AR1-, ABR-, ABS-, ABA-, ABE-, ABL-.

Circuitos de potencia y de control

- (1) $t = 1s$, si parada libre
 $t >$ tiempo de deceleración, si parada controlada
(2) Rearme automático

