

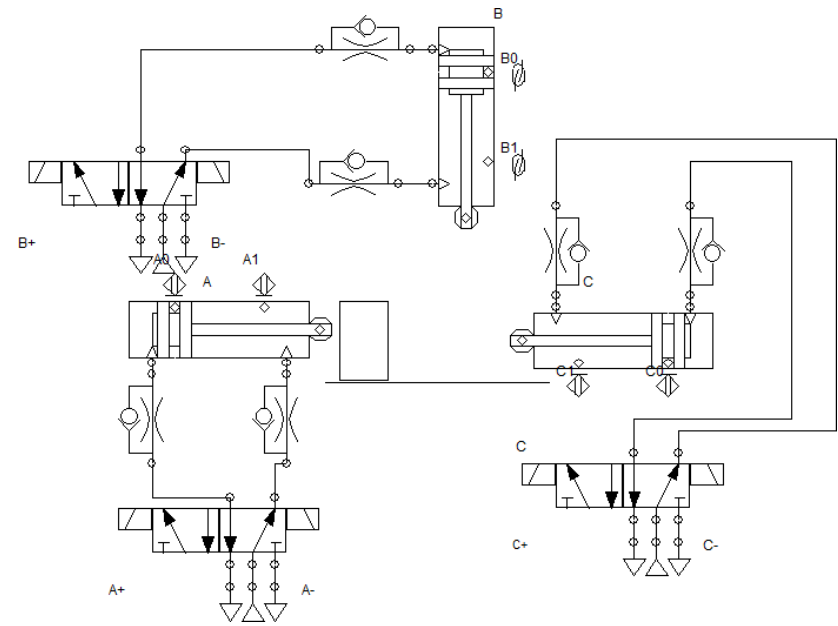
INDICE

MÉTODO CASCADA 3 O MAS GRUPOS. VÁLVULAS BIESTABLES	2
CREACIÓN DE LOS GRUPOS.....	4
ACTIVACIÓN DE GRUPOS	6
ACTIVACIÓN DE LOS SOLENOIDES.....	12
MÉTODO CASCADA 3 O MAS GRUPOS VÁLVULAS MONOESTABLES.	18
CREACIÓN Y ACTIVACIÓN DE LOS GRUPOS	19
ACTIVACIÓN DE LOS SOLENOIDES.....	20
MÉTODO CASCADA 2 GRUPOS. Solución 1	27
CREACIÓN DE GRUPOS	28
ACTIVACIÓN DE LOS GRUPOS	29
ACTIVACIÓN DE LOS SOLENOIDES:.....	30
MÉTODO CASCADA 2 GRUPOS. Solución 2:CREANDO UN TERCER GRUPO SIN ACCIONES DE CILINDROS.	33
CREACIÓN DE GRUPOS	34
ACTIVACIÓN DEL GRUPO III.....	35
ACTIVACIÓN DE LOS SOLENOIDES.....	36
MÉTODO PASO A PASO CON 3 O MAS FASES CON VÁLVULAS BIESTABLES.	38
EN EL CIRCUITO DE CONTROL.....	41
EN EL CIRCUITO DE FUERZA	42
MÉTODO PASO A PASO 3 O MAS FASES CON VÁLVULAS MONOESTABLES	44

**MÉTODO CASCADA 3 O
MAS GRUPOS.
VÁLVULAS
BIESTABLES**

Ejemplo Colocamos la pieza, pulsamos marcha, sale el cilindro A, la pieza queda sujeta entre el cilindro A y C, Sale el cilindro B y marca la pieza, se recogen a la vez los cilindros A y B, el cilindro C sale y expulsa la pieza para que pueda ser recogida, después se vuelve a contraer.

SECUENCIA DE CILINDROS A+ B+ (B- A-) C+ C-



CREACIÓN DE LOS GRUPOS.

- . UN GRUPO ESTA FORMADO POR CILINDROS SIGUIENDO LA SECUENCIA HASTA QUE SE REPITA ALGUNO.**
- . LOS GRUPOS SE NUMERAN EN ORDEN, PREFERENTEMENTE CON NUMERO ROMANOS.**
- . PARA UTILIZAR ESTE MÉTODO, AL MENOS DEBEN DE CREARSE 3 GRUPOS.**

EJEMPLO CREACIÓN DE GRUPOS PARA LA SECUENCIA

A+ B+ (B- A-) C+ C-

- . GRUPO I: A+ B+ (el próximo cilindro es B, y ya esta incluido en este grupo.)**
- . GRUPO II:(B- A-) C+**
- . GRUPO III C-**

ACTIVACIÓN DE GRUPOS

- **DURANTE LA SECUENCIA SOLO UN GRUPO PUEDE ESTAR ACTIVADO.**
- **UN GRUPO SE ACTIVA CUANDO ESTA ACTIVO EL GRUPO ANTERIOR Y EL FINAL DE CARRERA DEL ULTIMO CILINDROS DEL GRUPO ANTERIOR.**

NOTA: SI PUEDE INCLUIR VARIOS FINALES DE CARRERA PARA MOVIMIENTOS SIMULTÁNEOS

- **UN GRUPO SE DESACTIVA CUANDO SE ACTIVA EL SIGUIENTE.**

EJEMPLO

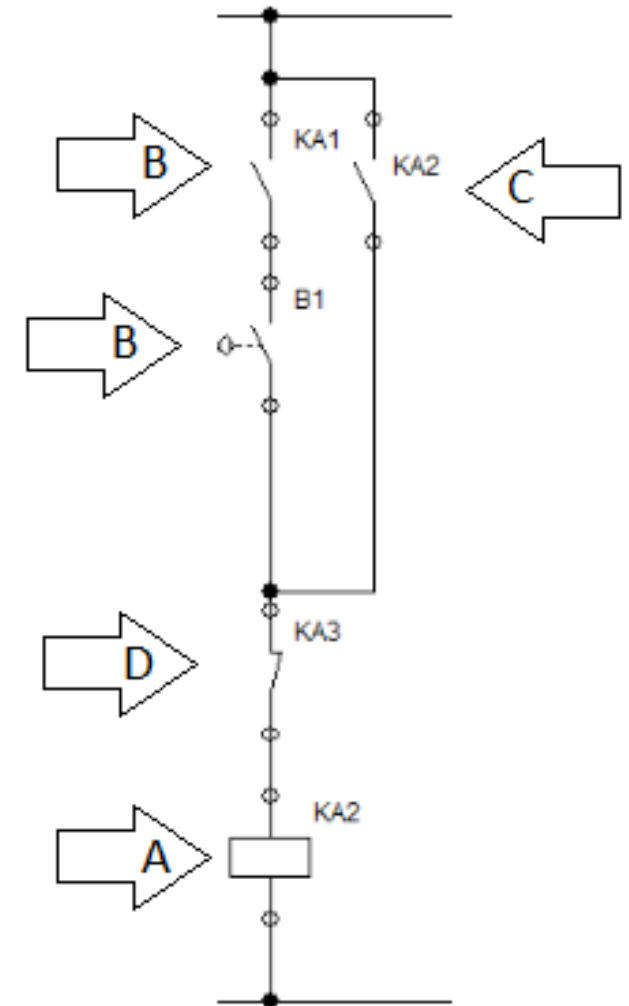
ACTIVACIÓN DE GRUPOS PARA LA SECUENCIA

<u>A+ B+</u>	<u>(B- A-) C+</u>	<u>C-</u>
GI	GII	GIII

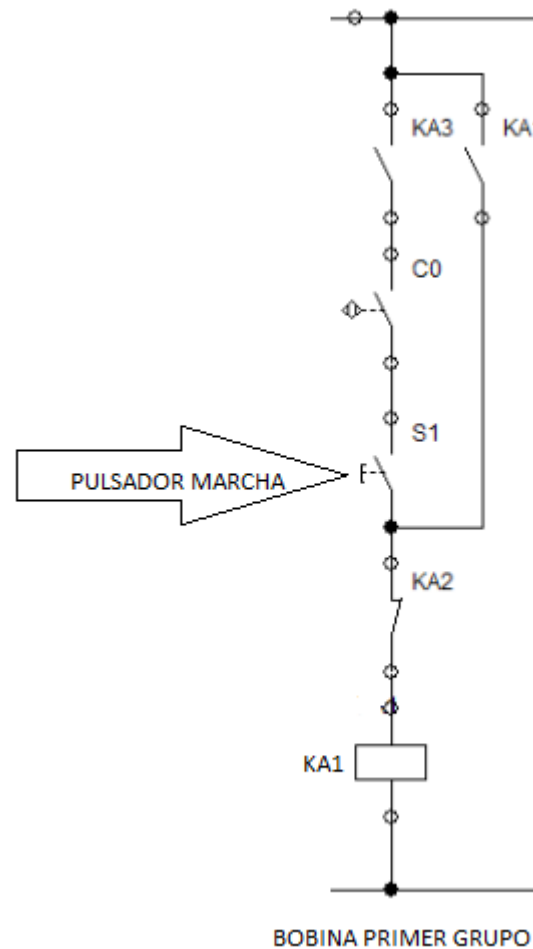
- . **ACTIVACIÓN GRUPO I: GRUPO III y C0.** EL GRUPO I SE ACTIVA CUANDO ESTA ACTIVO EL GRUPO III Y C0
- . **ACTIVACIÓN GRUPO II: GRUPO I y B1.** EL GRUPO II SE ACTIVA CUANDO ESTA EL GRUPO I Y B1
- . **ACTIVACIÓN GRUPO III: GRUPO II y C1.** EL GRUPO III SE ACTIVA CUANDO ESTA ACTIVADO EL GRUPO II Y C1

CREACIÓN DEL CIRCUITO DE ACTIVACIÓN DE LOS GRUPOS.

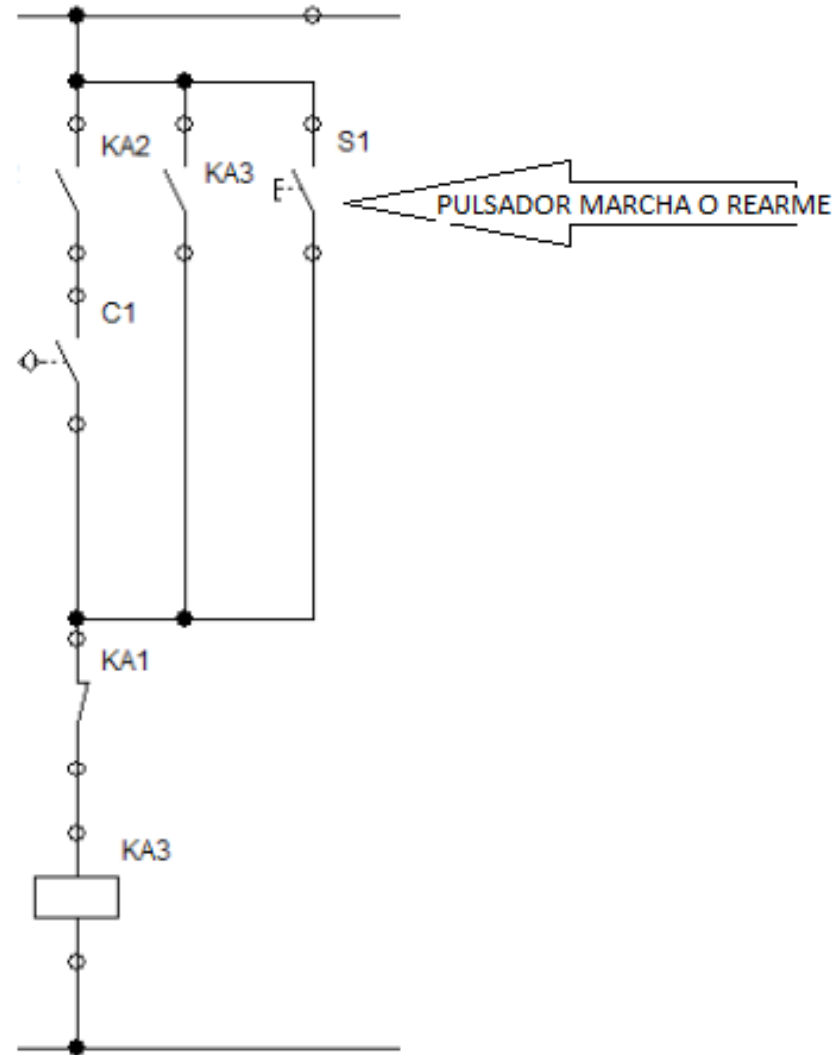
- A) A CADA GRUPO SE LE ASOCIA UN RELÉ
- B) EL RELÉ SE ACTIVA CON EL RELÉ DEL GRUPO ANTERIOR Y EL FINAL DE CARRERA DEL ULTIMO CILINDRO DEL GRUPO ANTERIOR.
- C) EN PARALELO CON LA CONDICIONES DE ACTIVACIÓN SE REALIMENTA.
- D) LA CONDICIÓN DE PARO ES EL CONTACTO DEL RELÉ DEL SIGUIENTE GRUPO.

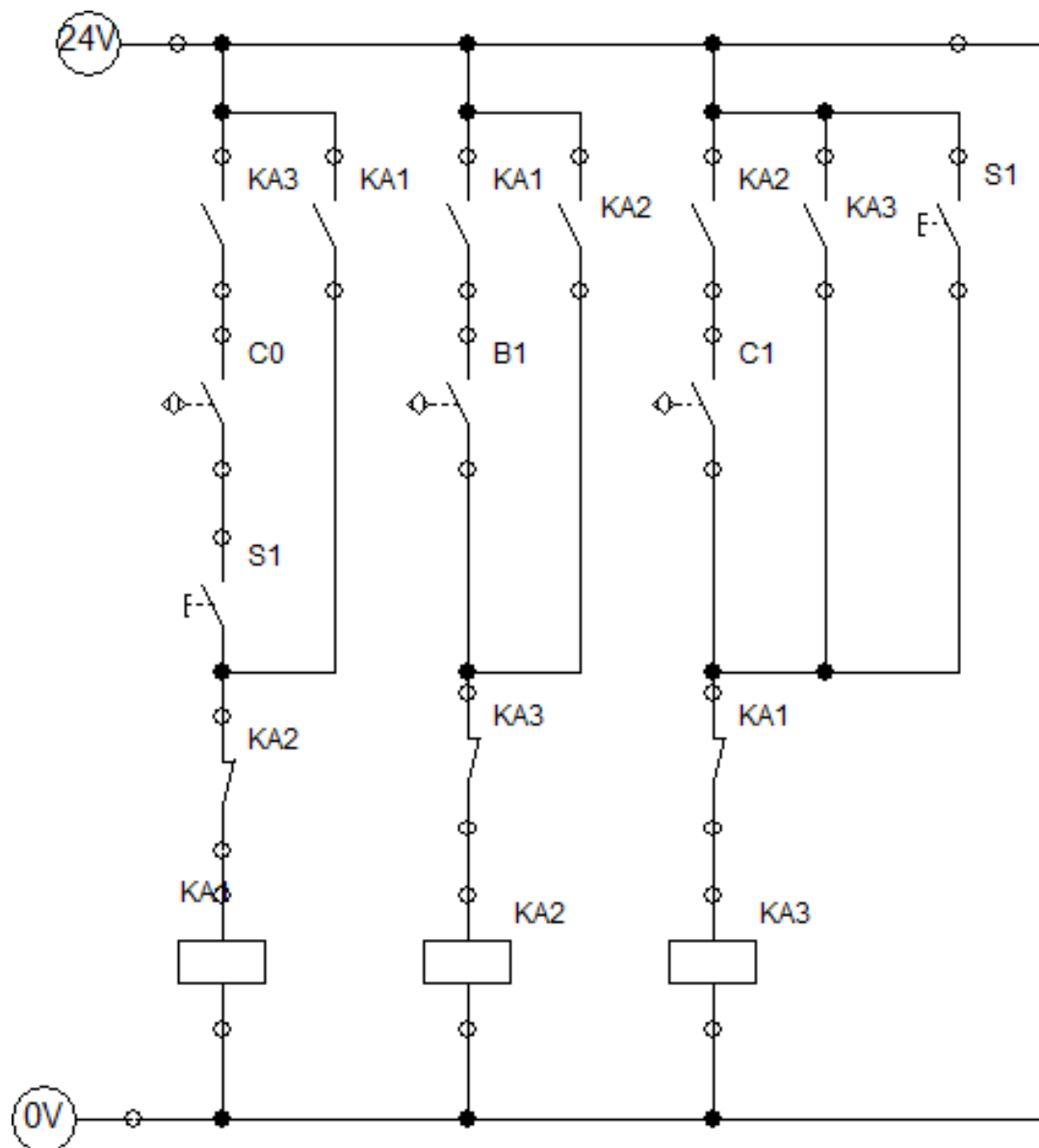


- **UN PULSADOR DE MARCHA SE CONECTA EN SERIE CON LAS CONDICIONES DE ACTIVACIÓN DEL PRIMER GRUPO**



- **UN PULSADOR DE MARCHA O DE REARME SE CONECTA EN PARALELO CON EL ÚLTIMO GRUPO**





ACTIVACIÓN DE LOS SOLENOIDES.

- **LOS CILINDROS SE CONTROLAN CON DISTRIBUIDORES BIESTABLES 5/2 CON MANDO ELECTRONEUMATICO.**
- **EL SOLENOIDE DEL PRIMER CILINDRO DEL GRUPO SE ACTIVA CON EL RELÉ ASOCIADO AL GRUPO.**
- **LOS SEGUNDAS Y SUCEIVOS SOLENOIDES DEL GRUPO SE ACTIVA CON EL RELÉ DEL GRUPO Y CON EL FINAL DE CARRERA DEL CILINDRO ANTERIOR.**

NOTA : PARA ACCIONES SIMULTÁNEAS SE TENDRÁN EN CUENTAS LOS FINALES DE CARRERA DE TODOS LOS CILINDROS.

- **ejemplo**

A+ B+ SOLENOIDE A+ SE ACTIVA CON KA1 (RELE Grupo1)

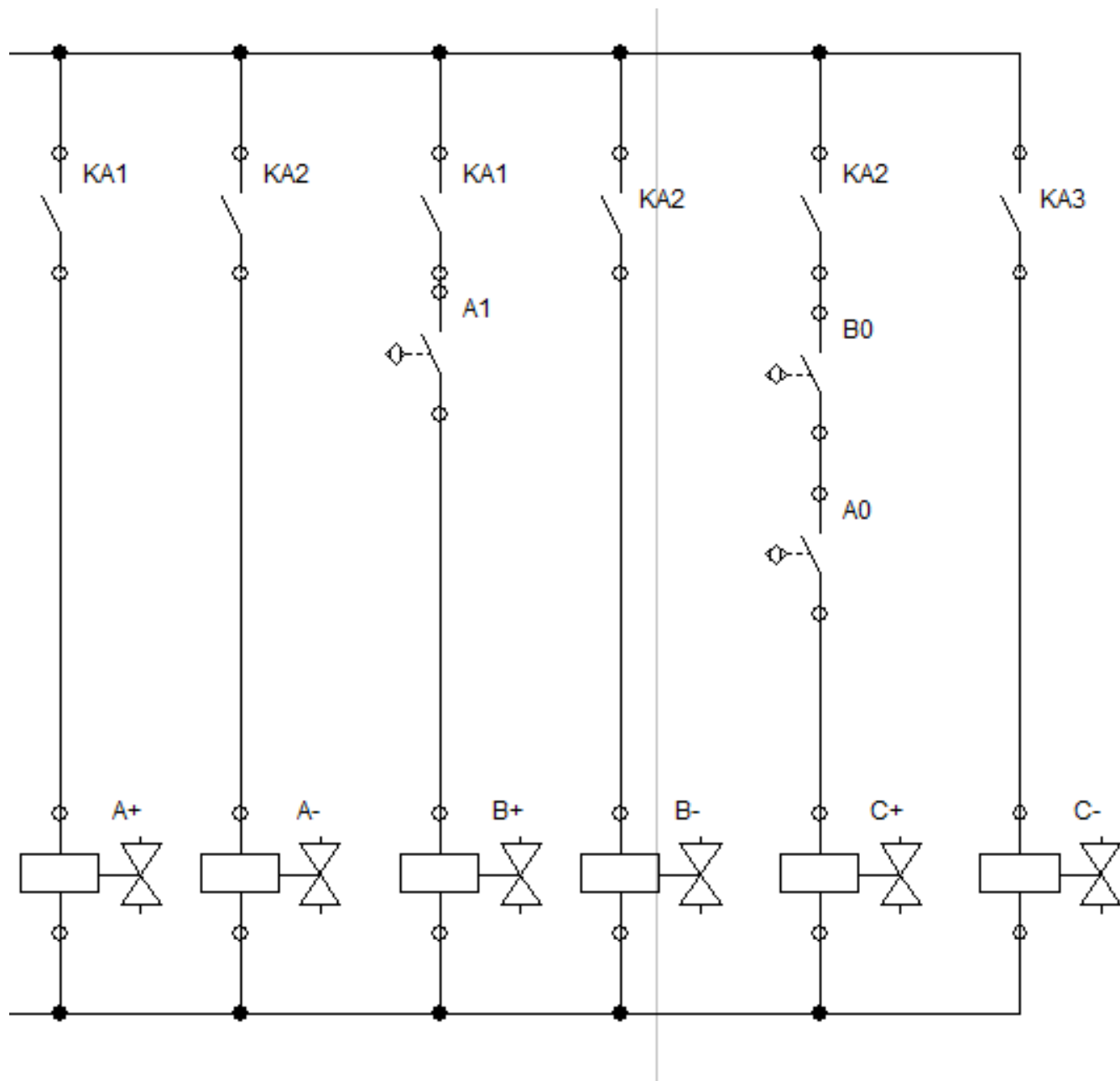
GI SOLENOIDE B+ SE ACTIVA CON KA1 (RELE Grupo1) Y FC a1

EJEMPLO DE ACTIVACIÓN DE LOS SOLENOIDES PARA LA SECUENCIA

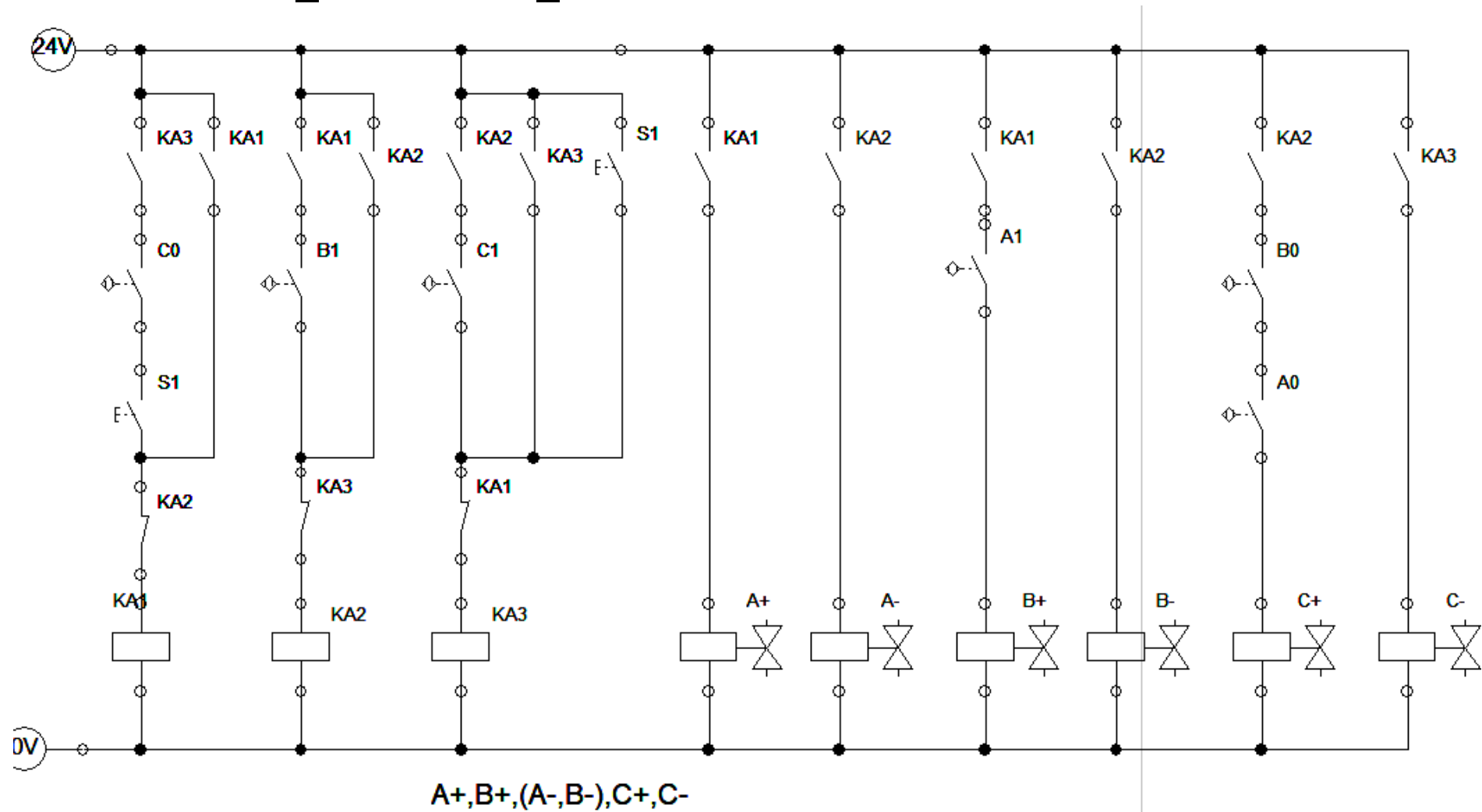
A+ B+ (B- A-) C+ C-
GI GII GIII

SOLENOIDE SE ACTIVA CON

- A+ KA1
- A- KA2
- B+ KA1 y A1
- B- KA2
- C+ KA2 y A0 y B0
- C- KA3



ARCHIVO:AE_CASCADA_TRES GRUPOS.PRO



EJERCICIO: En una instalación con tres cilindros se produce la siguiente secuencia A+, B+(B- C+), C-,A- los cilindros entre paréntesis salen a la vez. Realiza el automatismos eléctrico utilizando el método de cascada.

CREACIÓN DE GRUPOS:

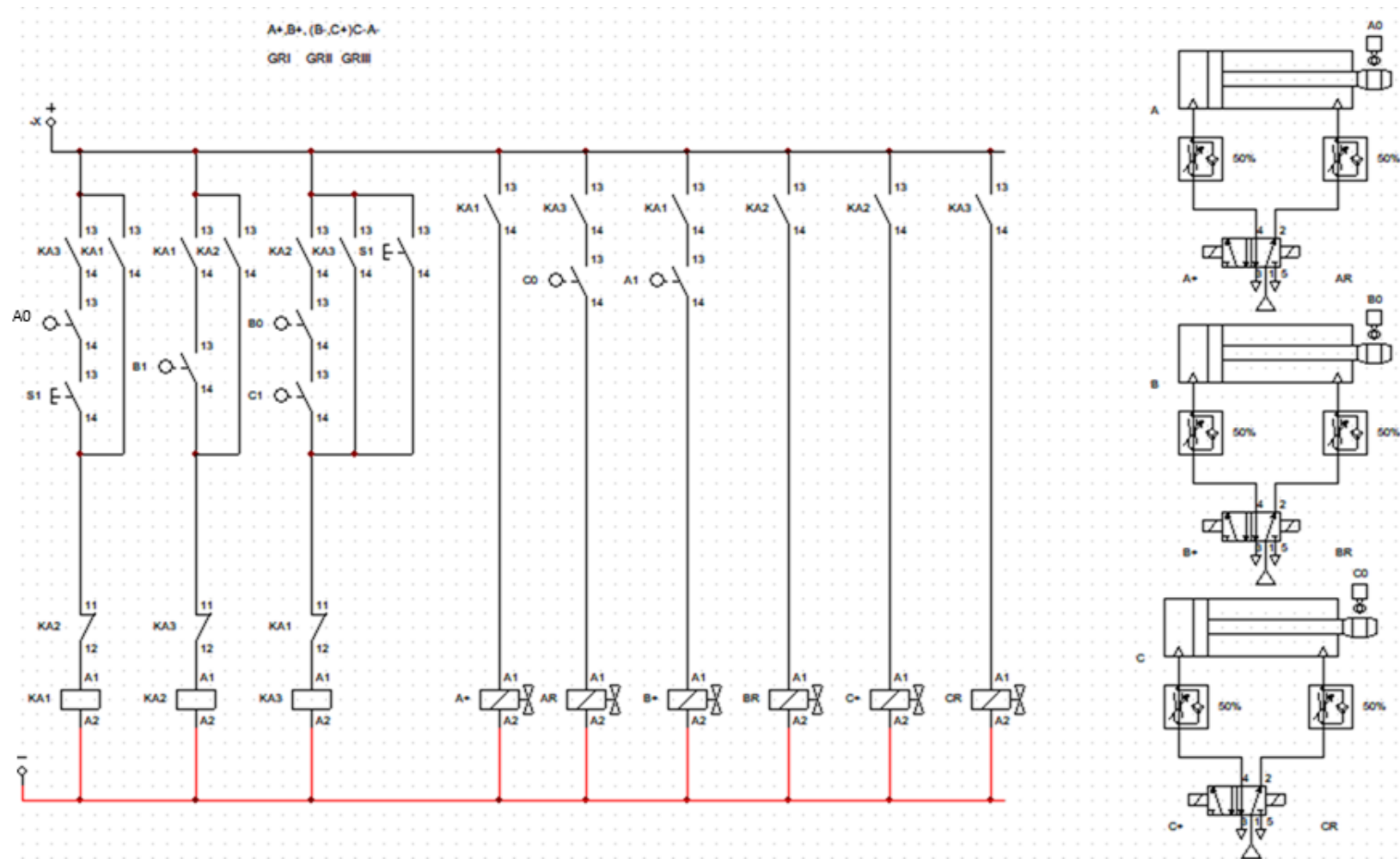
- GRUPO I A+, B+), KA1
- GRUPO II (B- C+), KA2
 - GRUPO III C-,A- KA3

ACTIVACIÓN DE GRUPOS.

- EL GRUPO I SE ACTIVA CON GRUPO III Y A0 Y PULSADOR DE MARCHA SE DEACTIVA CON GRUPO II
- GRUPO II SE ACTIVA CON EL GRUPO I Y B1 SE DEACTIVA CON EL GRUPO III
- EL GRUPO III SE ACTIVA CON EL GRUPO II Y B0 Y C1 SE DESCTIVA CON EL GRUPO I

ACTIVACIÓN DE LOS SOLENOIDES.

SOLENOIDE	SE ACTIVA
CON	
A+	KA1
A-	KA3 Y CO
B+	KA1Y A1
B-	KA2
C+	KA2
C-	KA3



SOLUCIÓN: cade_CASCADA_A+B+(B-,C+)C-A-.CAD

MÉTODO CASCADA 3 O MAS GRUPOS VÁLVULAS MONOESTABLES.

CREACIÓN Y ACTIVACIÓN DE LOS GRUPOS

Se realiza de la misma manera que con válvulas distribuidores biestables. [# ir a creación de grupos](#)

PRIMERO VEMOS EL EJEMPLO Y LUEGO VEMOS EL MÉTODO

ACTIVACIÓN DE LOS SOLENOIDES.

- TIENE EN CUENTA EL MOMENTO DE ACTIVACIÓN Y EL MOMENTO DE DESACTIVACIÓN DEL SOLENOIDE.
- EL SOLENOIDE DEL PRIMER CILINDRO DEL GRUPO SE ACTIVA CON EL RELÉ ASOCIADO AL GRUPO
- LOS SEGUNDOS Y SUCESIVOS SOLENOIDES DEL GRUPO SE ACTIVA CON EL RELÉ DEL GRUPO Y CON EL FINAL DE CARRERA “*Normalmente abiero NO*” DEL CILINDRO ANTERIOR. (de momento igual que con las válvulas biestables) nota: si movimiento anterior involucra a varios cilindros se pondrán en serie todos los finales de carrera “NO” de los cilindros que tienen movimiento simultaneo.
- SI EL SOLENOIDE SIGUE ACTIVO EN LOS SIGUIENTES GRUPOS SE CONECTA EN PARALELO LOS RELÉS DE LOS GRUPOS DONDE LA SOLENOIDE SIGUE ACTIVADA
- SI EL SOLENOIDE SE DESACTIVA A MITAD DE UN GRUPO SE CONECTA EL RELÉ DE GRUPO DONDE SE DESACTIVA EN SERIE CON EL CONTACTO “NC” DEL FC DEL CILINDRO ANTERIOR. nota: si movimiento anterior involucra a varios cilindros se pondrán en paralelo todos los finales de carrera “NC” de los cilindros que tienen movimiento simultaneo.

Ejemplo con válvulas Monoestables de la secuencia

A+,B+(B-,C+)C-,A-

Circuito de mando: se realiza de la misma manera que con distribuidores biestables.

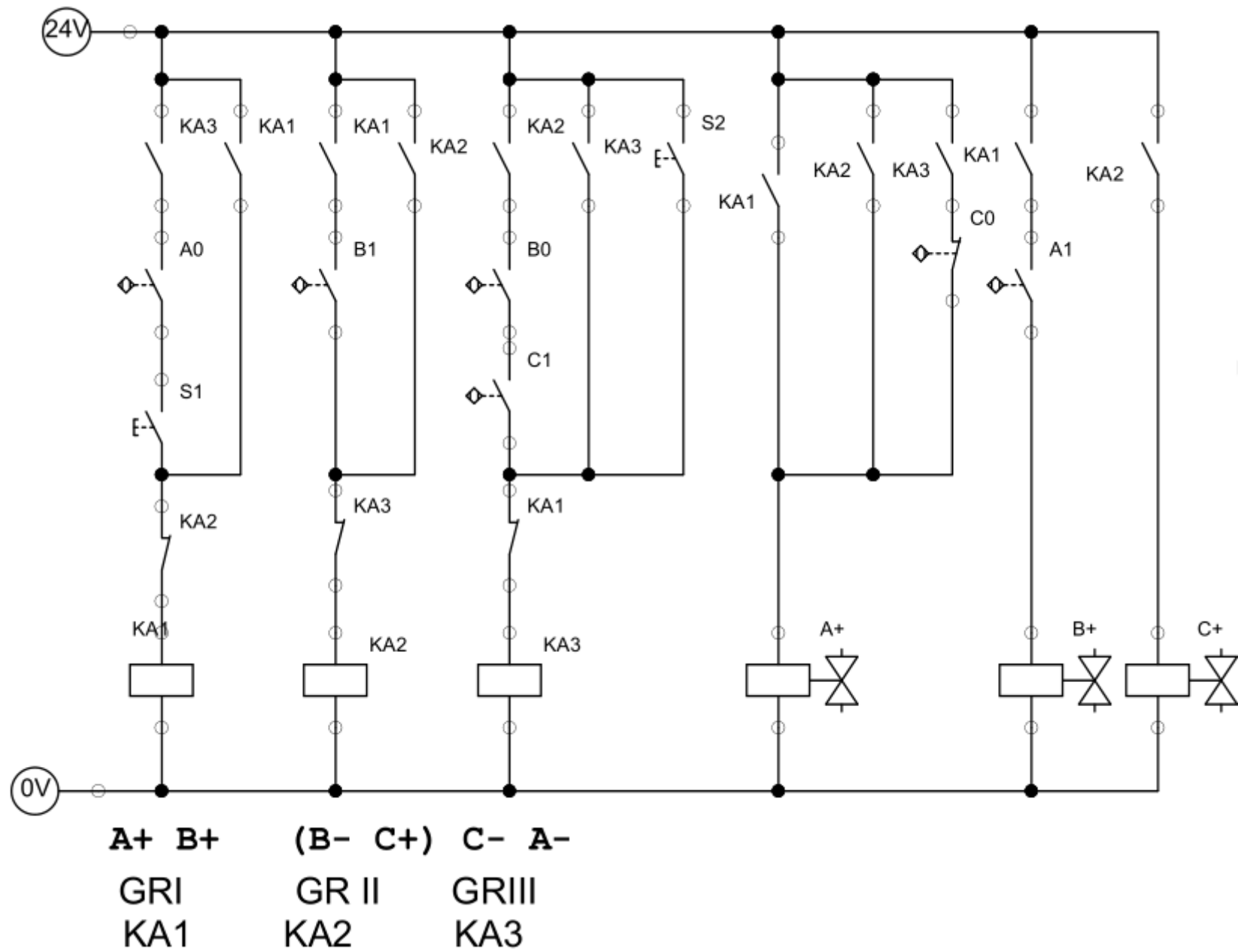
- GRUPO I A+, B+), KA1
- GRUPO II (B- C+), KA2
- GRUPO III C-,A- KA3

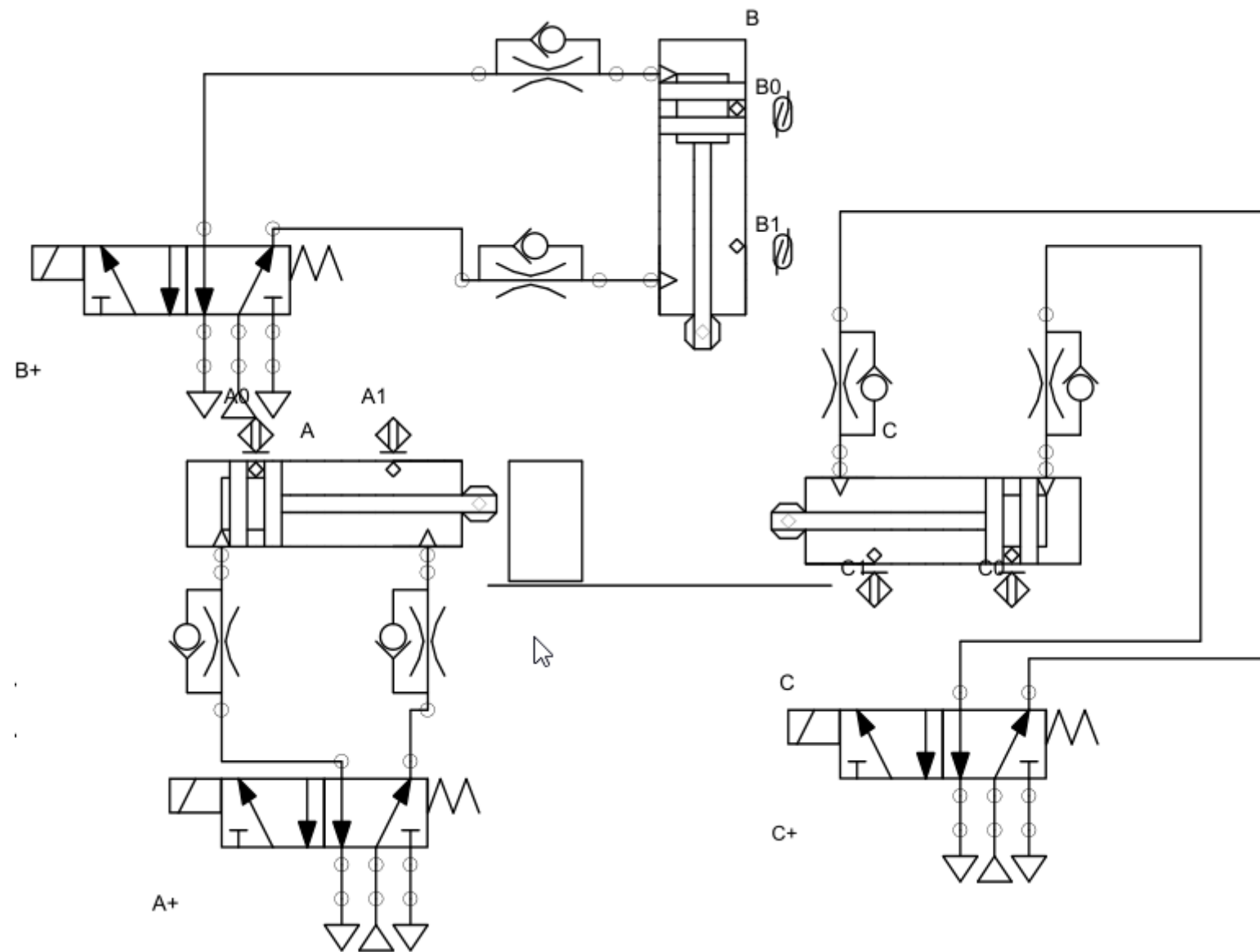
Circuito de activación de los solenoides:

A+ SE ACTIVA AL INICIO DEL GRUPO I Y CON EL GRUPO II Y (EL GRUPO TRES Y NO TENGO EL C- (fc de los cilindros anteriores al grupo))

B+ ESTA ACTIVADO CON EL GRUPO I Y TENER A+ (fc de los cilindros anteriores al grupo)

C+ ESTA ACTIVO CON EL GRUPO II

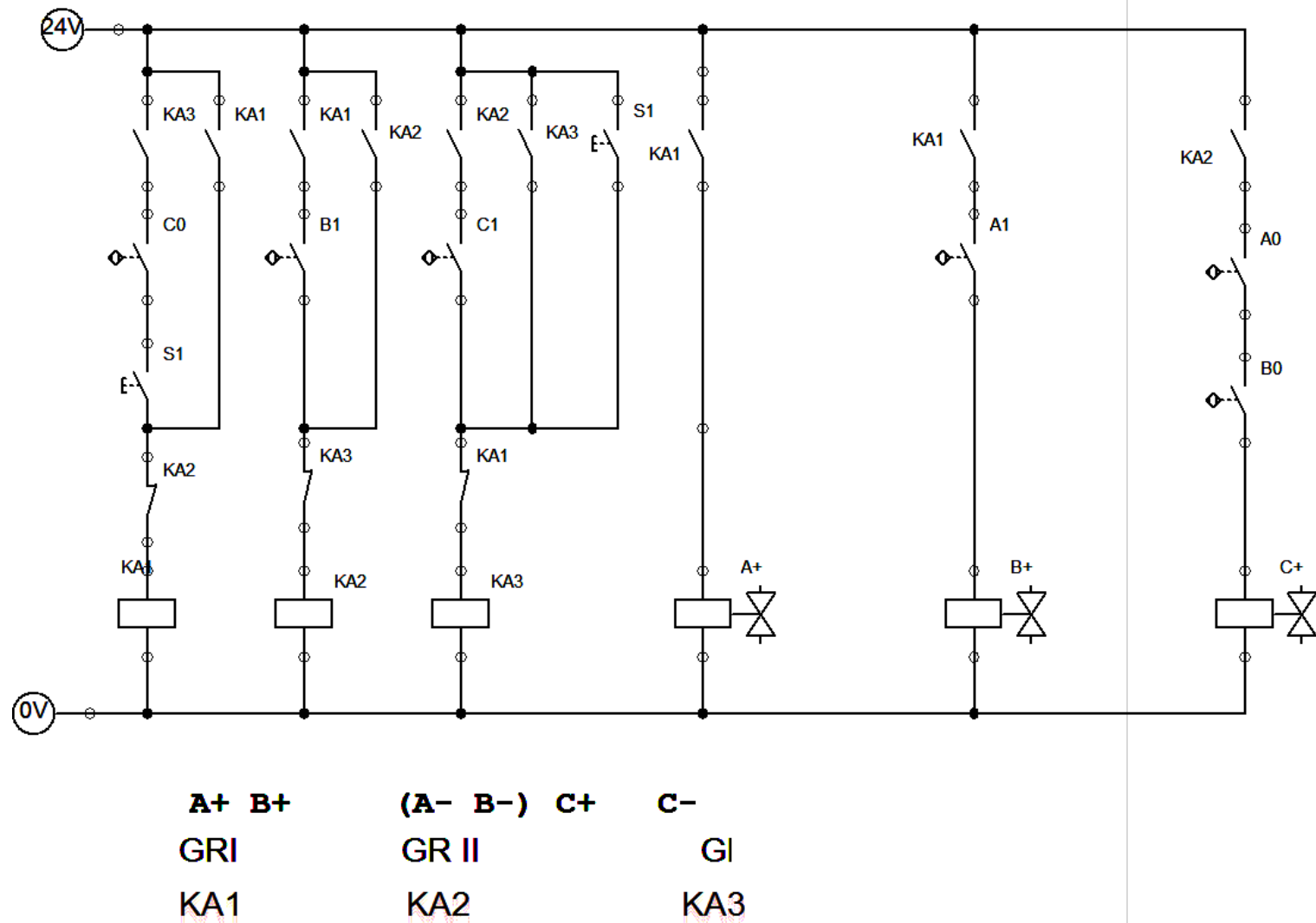




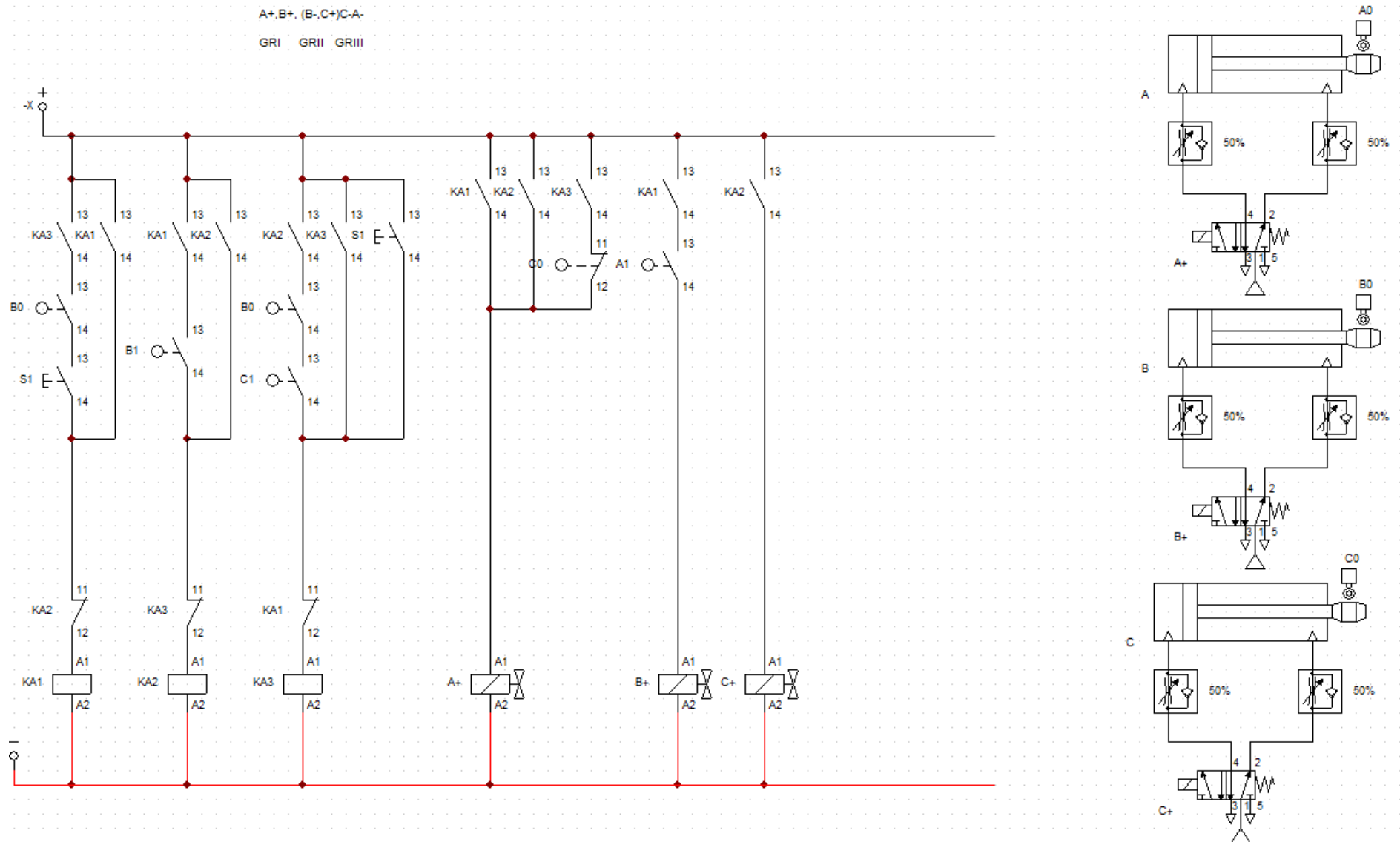
OTRO EJEMPLO

$A+ B+(A- B-) C+ C-$

Archivo:AE_CASCADA_TRES GRUPOS_MONOESTABLE.PRO



Archivo: cade_CASCADA_A+B+(B-,C+)C-A-monoestables.CAD



MÉTODO CASCADA 2 GRUPOS.

Solución 1

CREACIÓN DE GRUPOS

Se crean grupos con la normas estudiadas, salen 2 grupos [# creación de grupos](#)

Ejemplo secuencia A+,B+,C+ A-,B-,C-

GRI: A+ B+ C+

GRII: A- B- C-

ACTIVACIÓN DE LOS GRUPOS

EL GRUPO I ACTIVA CON LA CONDICIÓN DE MARCHA
Y EL ULTIMO FC QUE SE ACTIVA.

EL GRUPO I SE DESACTIVA CON EL GRUPO II

EL GRUPO II SE ACTIVA CON EL GRUPO I Y EL ULTIMO
FC QUE SE ACTIVA DEL GRUPO I.

EL GRUPO II NO LLEVA REALIMENTACIÓN, Y SU FUNCIÓN
SERA LA DESACTIVAR EL GRUPO I

Ejemplo secuencia $\frac{A+,B+,C+}{GI}$ $\frac{A-,B-,C-}{GII}$

GR I se activa con el pulsador de marcha y FC c0

GR II se activa con el GRI y FC c1.

ACTIVACIÓN DE LOS SOLENOIDES:

LOS SOLENOIDES DE GR I SE ACTIVAN IGUAL QUE EN CASCADA CON 3 O MAS GRUPOS.

LOS SOLENOIDES DEL GR II , SE COLOCA EL CONTACTO NC DEL RELE I, COLOCANDO LOS FC IGUAL QUE EN CASCADA CON 3 O MAS GRUPOS.

Ejemplo secuencia A+,B+,C+ A-,B-,C- GI GII

A+	K1
A-	/K1
B+	K1 y a1
B-	/K1 y a0
C+	K1 y b1
C-	/K1 y B-

Ejemplo Secuencia: A+,B+,C+ A-,B-,C-

CREACIÓN DE GRUPOS

GRI A+ B+ C+

GRII A- B- C-

ACTIVACIÓN DE GRUPOS

GR I se activa con el pulsador de marcha y FC c0

GR II se activa con el GRI y FC c1.

ACTIVACIÓN SOLENOIDES

A+ K1

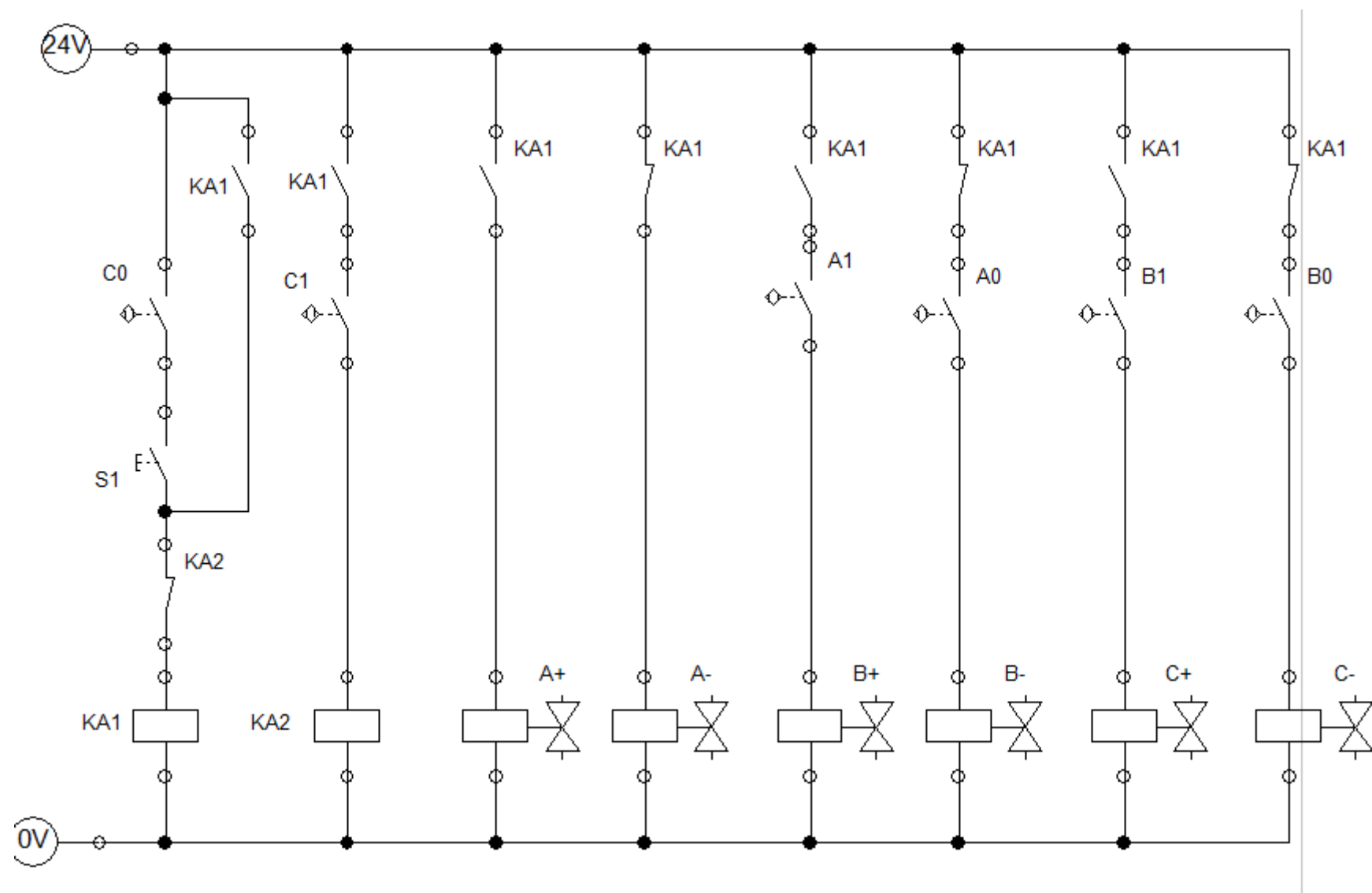
A- /K1

B+ K1 y a1

B- /K1 y a0

C+ K1 y b1

C- /K1 y B-



ARCHIVO: AE_CASCADA_DOS GRUPOS.pro

MÉTODO CASCADA 2 GRUPOS.

Solución 2:CREANDO UN TERCER GRUPO SIN ACCIONES DE CILINDROS.

CREACIÓN DE GRUPOS

CREAR UN TERCER GRUPO SIN ACCIONES DE CILINDROS.

Ejemplo Secuencia: A+,B+,C+ A-,B-,C-

CREACIÓN DE GRUPOS

GRI A+ B+ C+ asociamos a rele KA1

GRII A- B- C- asociamos a rele KA2

GRIII asociamos a rele KA3

ACTIVACIÓN DEL GRUPO III

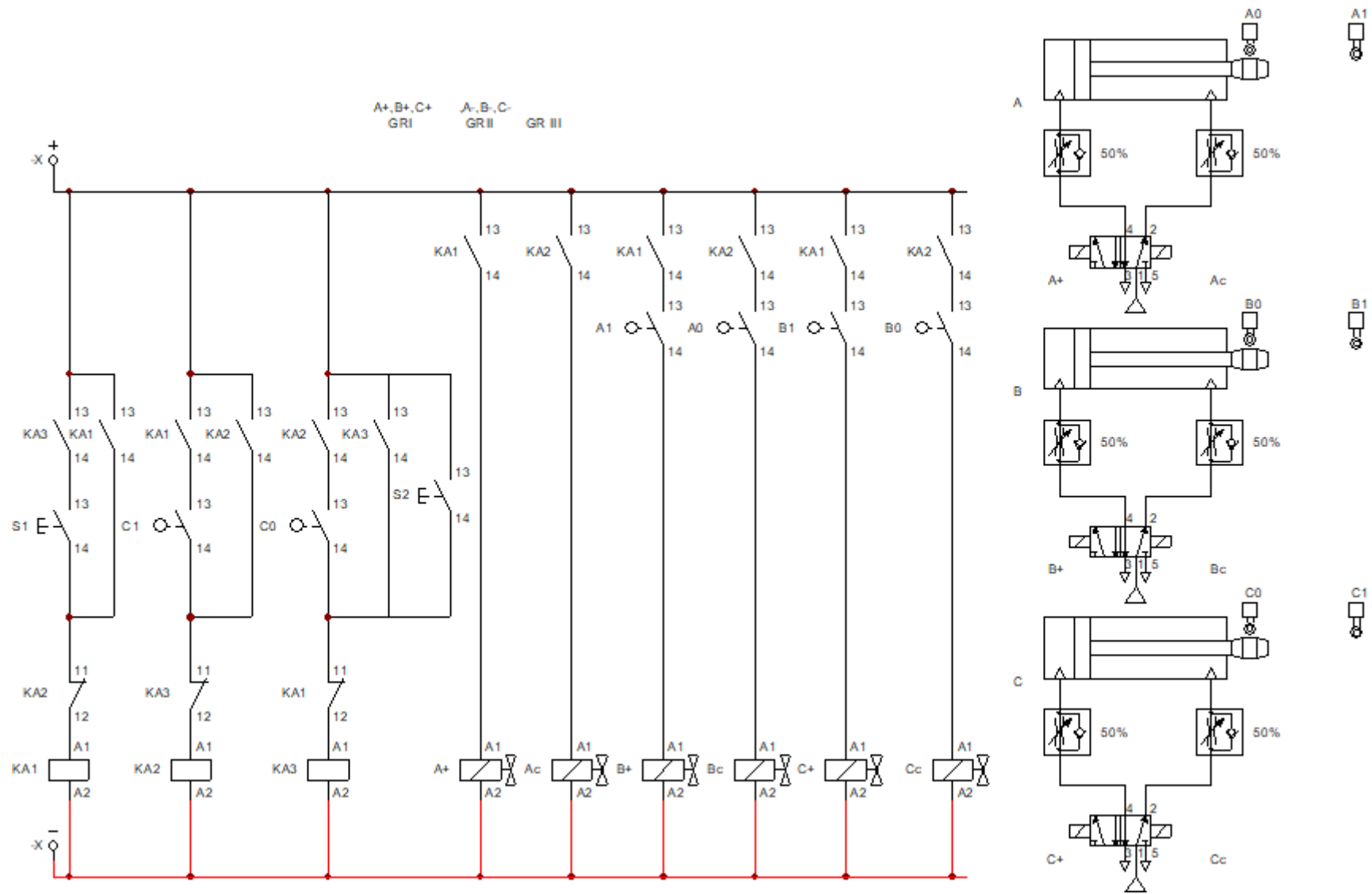
**GRUPO III: SE ACTIVA CON EL GRUPO ANTERIOR Y LOS
FINALES DE CARRERA DEL CILINDRO ANTERIOR Y LO
DESACTIVA EL GRUPO I.**

LE AÑADIMOS EL PULSADOR DE REARME O MARCHA

ACTIVACIÓN DE LOS SOLENOIDES

**APLICAMOS LAS NORMAS HABITUALES DEL MÉTODO
CASCADA.**

ARCHIVO: cade_CASCADA_2GRUPOS MAS GRUPO VACIO.CAD



**MÉTODO PASO A PASO CON 3 O
MAS FASES CON VÁLVULAS
BIESTABLES.**

NO TRABAJA CON GRUPOS.

**A PARTIR DE UNA SECUENCIA DE MOVIMIENTOS
DE CILINDROS.**

SE NUMERAN LAS FASES

A CADA FASE SE LE ASOCIA UN RELÉ.

Ejemplo secuencia	A+	B+	(A- B-)	C+	C-
Creación de fases	F1	F2	F3	F4	F5
Relés	KA1	KA2	KA3	KA4	KA5

CREAMOS UN CIRCUITO ELÉCTRICO CON DOS PARTES DIFERENCIADAS.

- **CIRCUITO DE CONTROL.**
- **CIRCUITO DE FUERZA.**

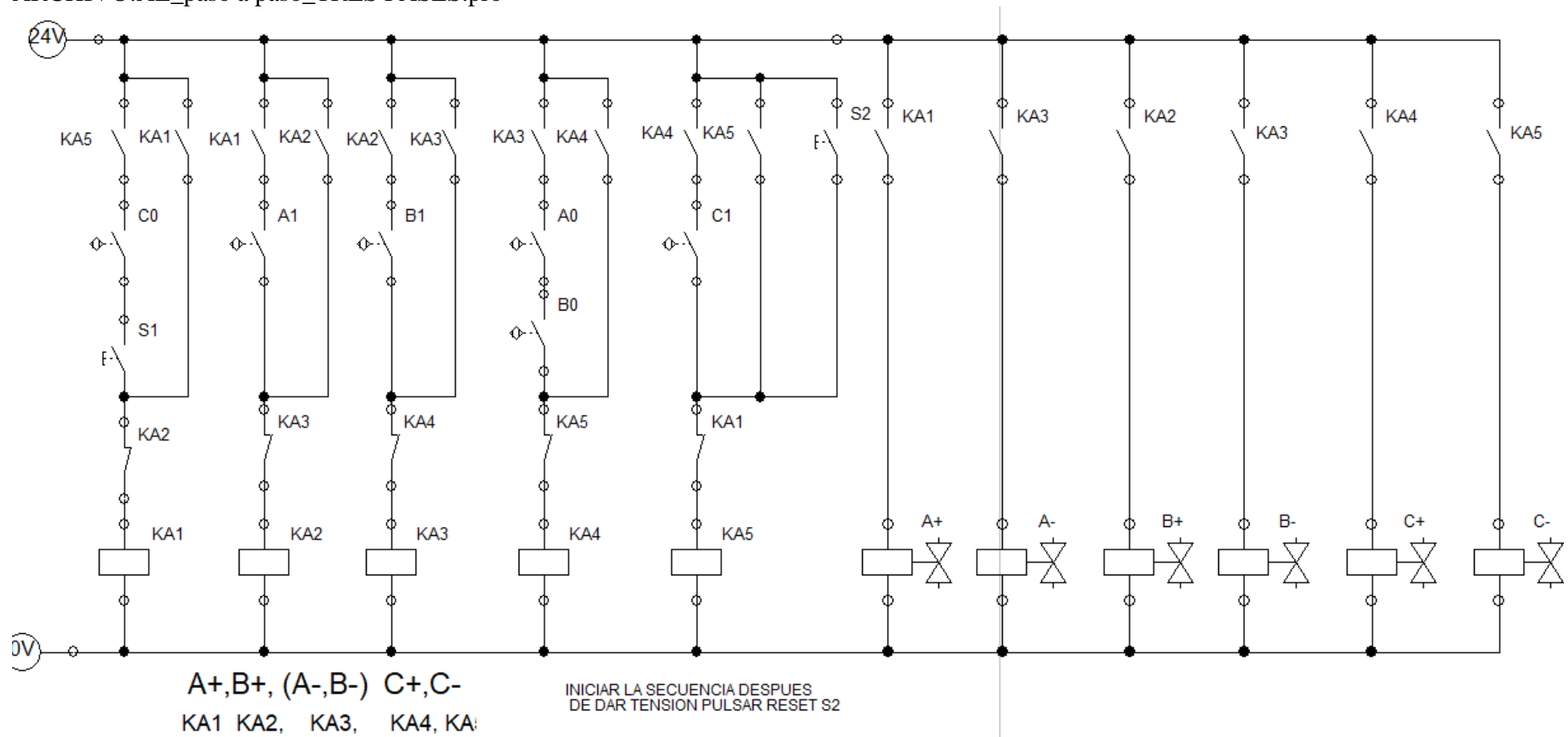
EN EL CIRCUITO DE CONTROL

- *SOLO UN RELE PUEDE ESTAR ACTIVADO.*
 - RELÉ SE ACTIVA CON EL RELÉ DE LA FASE ANTERIOR, Y LAS CONDICIONES DE LOS FINALES DE CARRERA DEL CILINDRO ANTERIOR.
 - EN PARALELO CON LAS CONDICIONES DE MARCHA, SE PONE UNA REALIMENTACIÓN.
 - RELÉ SE DESACTIVA CON EL RELÉ DE LA FASE SIGUIENTE.
-
- EL PRIMER RELÉ SE PONE LA CONDICIÓN DE MARCHA EN SERIE CON LA CONDICIONES DE ACTIVACIÓN, **EJEMPLO UN PULSADOR DE MARCHA.**
 - EN EL ULTIMO RELÉ ADEMÁS DE LA REALIMENTACIÓN SE CONECTA EN PARALELO UN PULSADOR DE RESET, REARME O DE MARCHA PARA PODER INICIAR LA SECUENCIA AL DAR TENSIÓN.
 - LAS CONDICIONES QUE DEBEN DE APARECER A LA VEZ, (CONDICIÓN Y) SE CONECTAN EN SERIE.

EN EL CIRCUITO DE FUERZA

- **LAS ELECTROVÁLVULAS SON ACTIVADAS POR LA RELÉS DE LAS FASES CORRESPONDIENTES.**

ARCHIVO:AE_paso a paso_TRES FASES.pro



**MÉTODO PASO A PASO 3 O MAS
FASES CON VÁLVULAS
MONOESTABLES**

**EL CIRCUITO DE CONTROL SE CREA CON
LA MISMAS CONDICIONES QUE LA CON
DISTRIBUIDORES BIESTABLES.**

**CIRCUITO DE FUERZA, LOS SOLENOIDES DEL
DISTRIBUIDOR MONOESTABLES DEBE DE
ESTAR ACTIVA CUANDO LA FASE DEL
CILINDRO ESTA EXTENDIDO**

ARCHIVO:AE_PASO A PASO_TRES FASES MONOESTABLES.PRO

