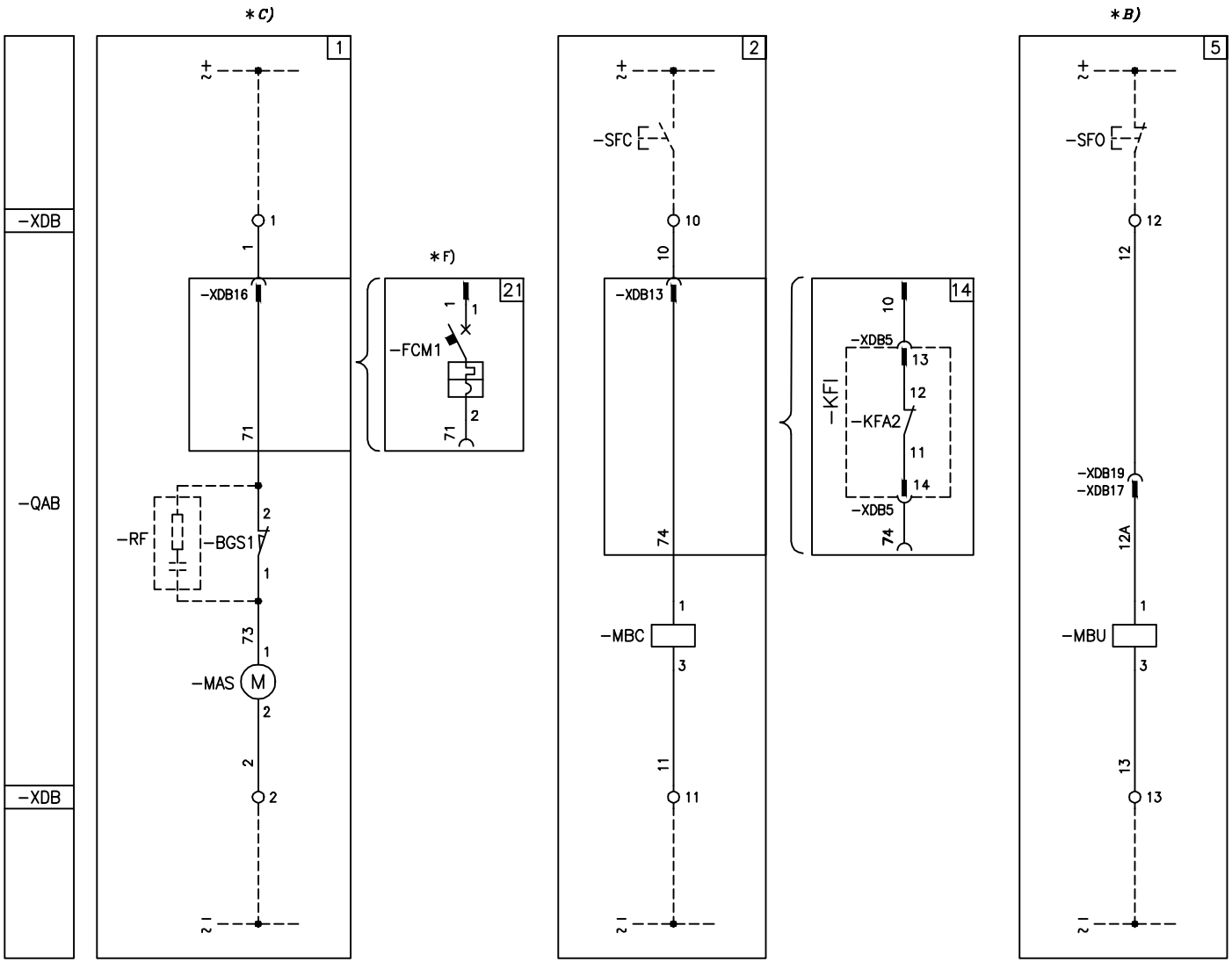


CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

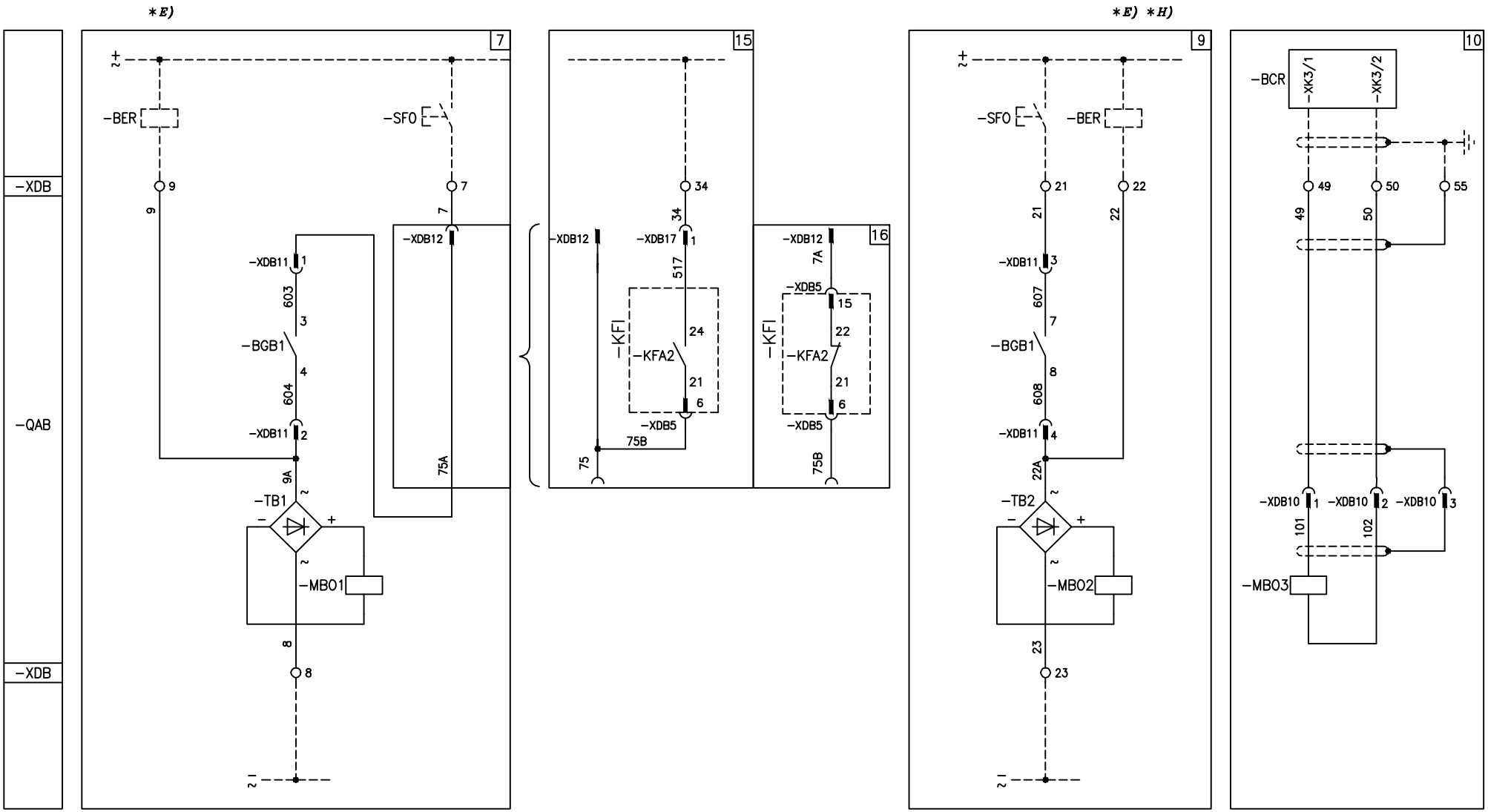
Ord. Ark. Conferma –	Item Pos. –	Origin Origine 1VCD400119	TC Respons. Respons. TC ITSCB
Drawn Disegnato E.S. Bergamelli 2015.12.14	Approved Approvato L. Chenet	Checked Verificato W. Franco 2015.12.14	Take over dep. Uff. Utilizz.
Rev. Mod.	V5962	V4808	
Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua	
Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala	
Doc. N° N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag. 1/20	

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

423116/B



CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.
			Rev. Mod.	V4808	

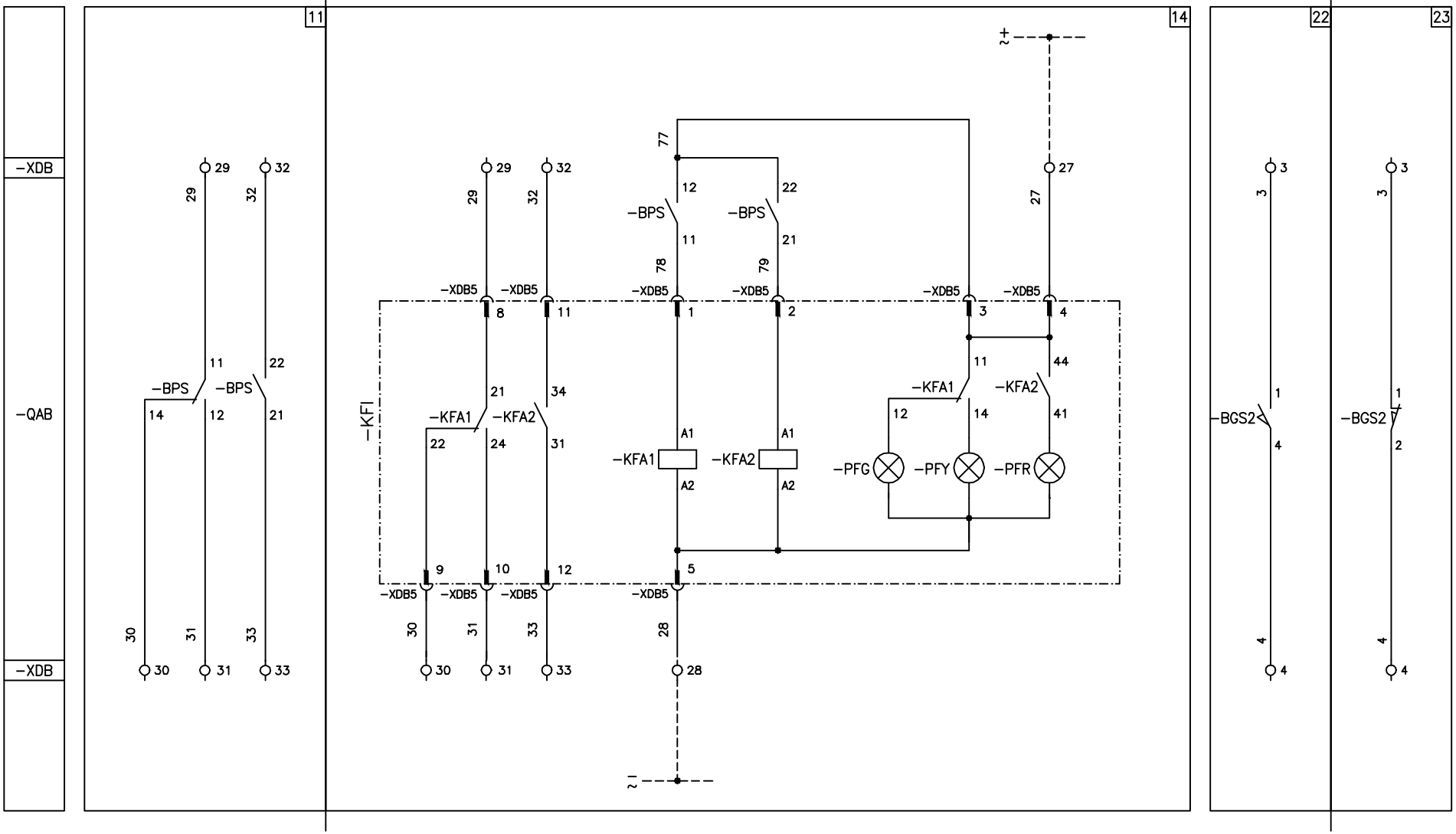
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua	
Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala	
Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag.	2

423116/B



CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.
Rev. Mod.				V4808	

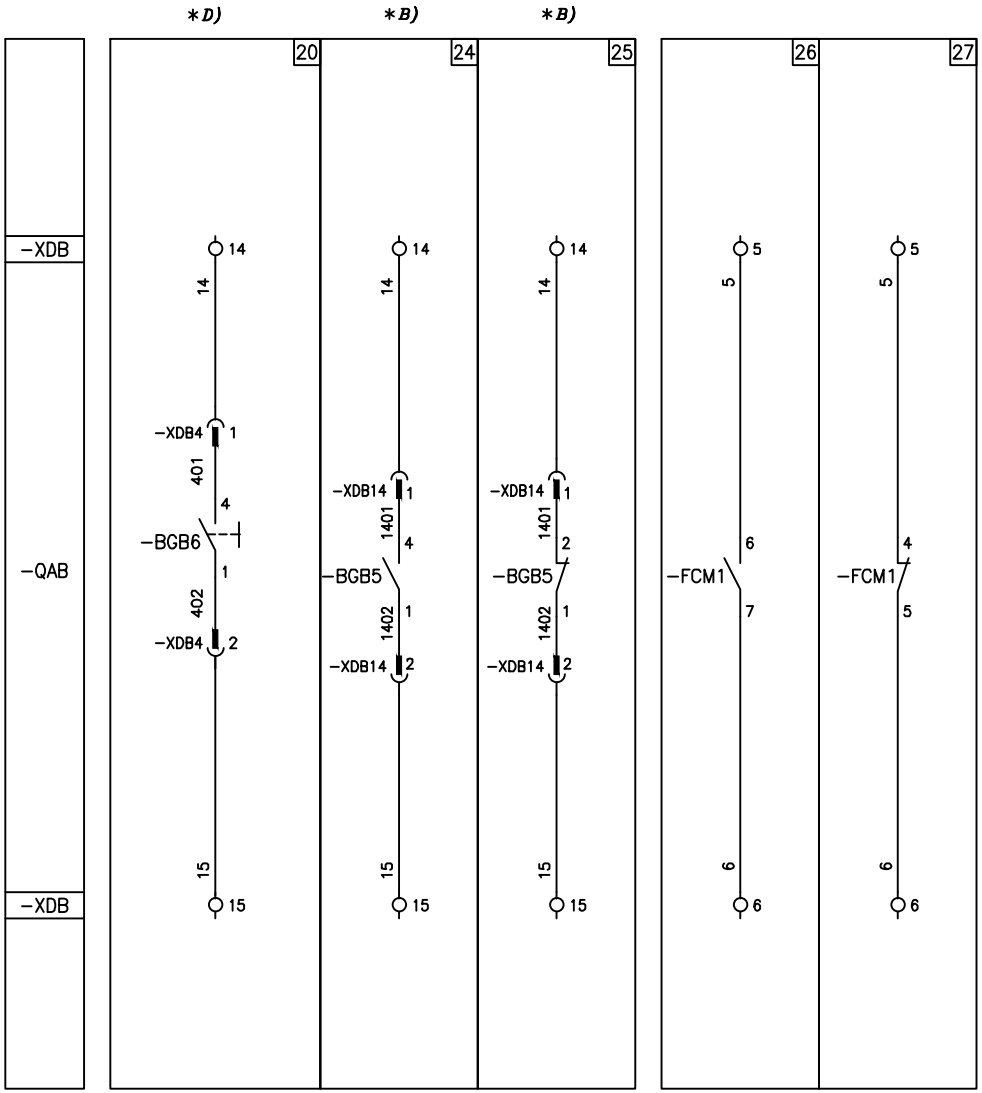
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua
Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala
Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag. 3

423116/B



CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.
			Rev. Mod.	V5962	V4808

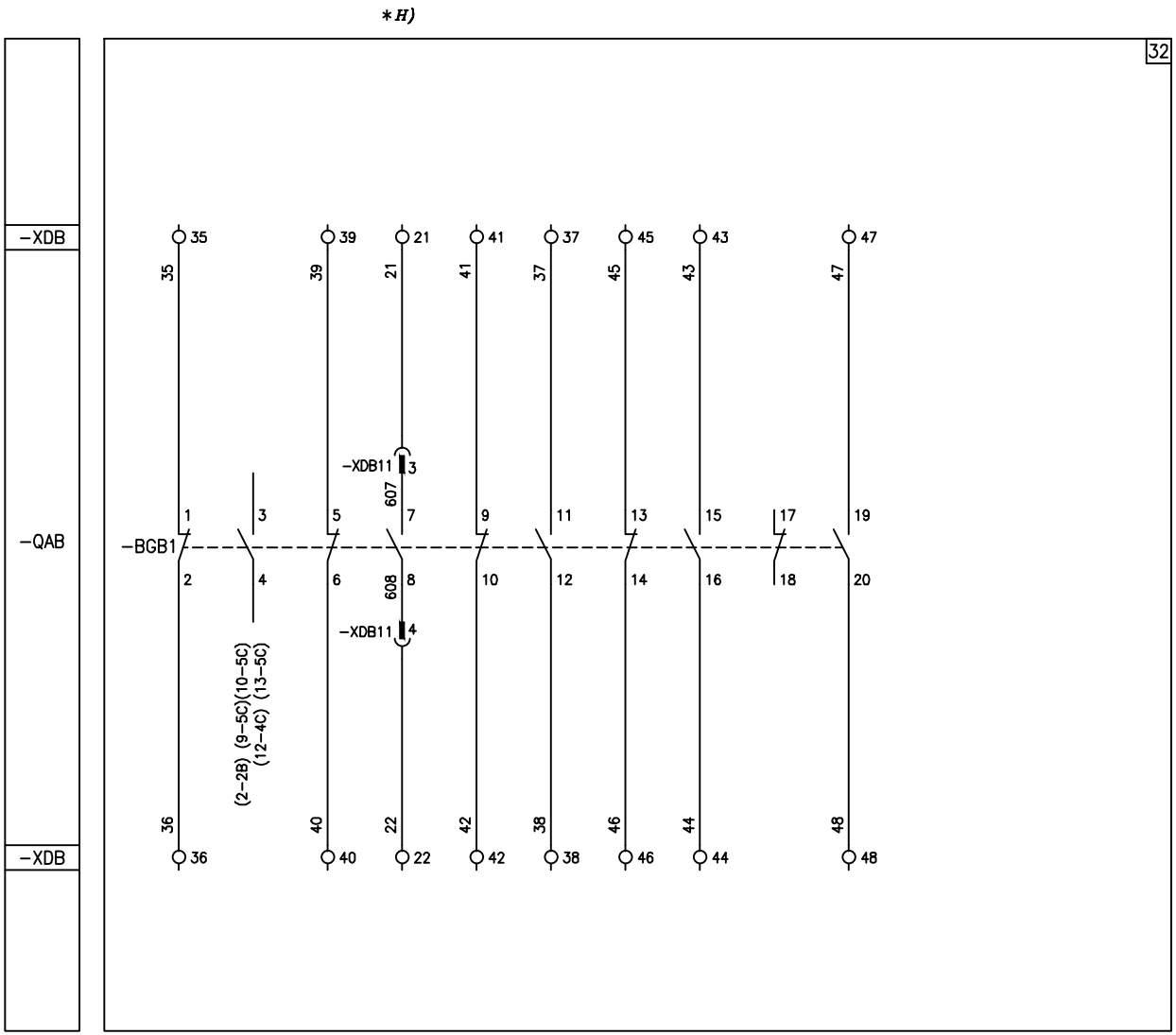
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua	
Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala	
Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag.	4

423116/B

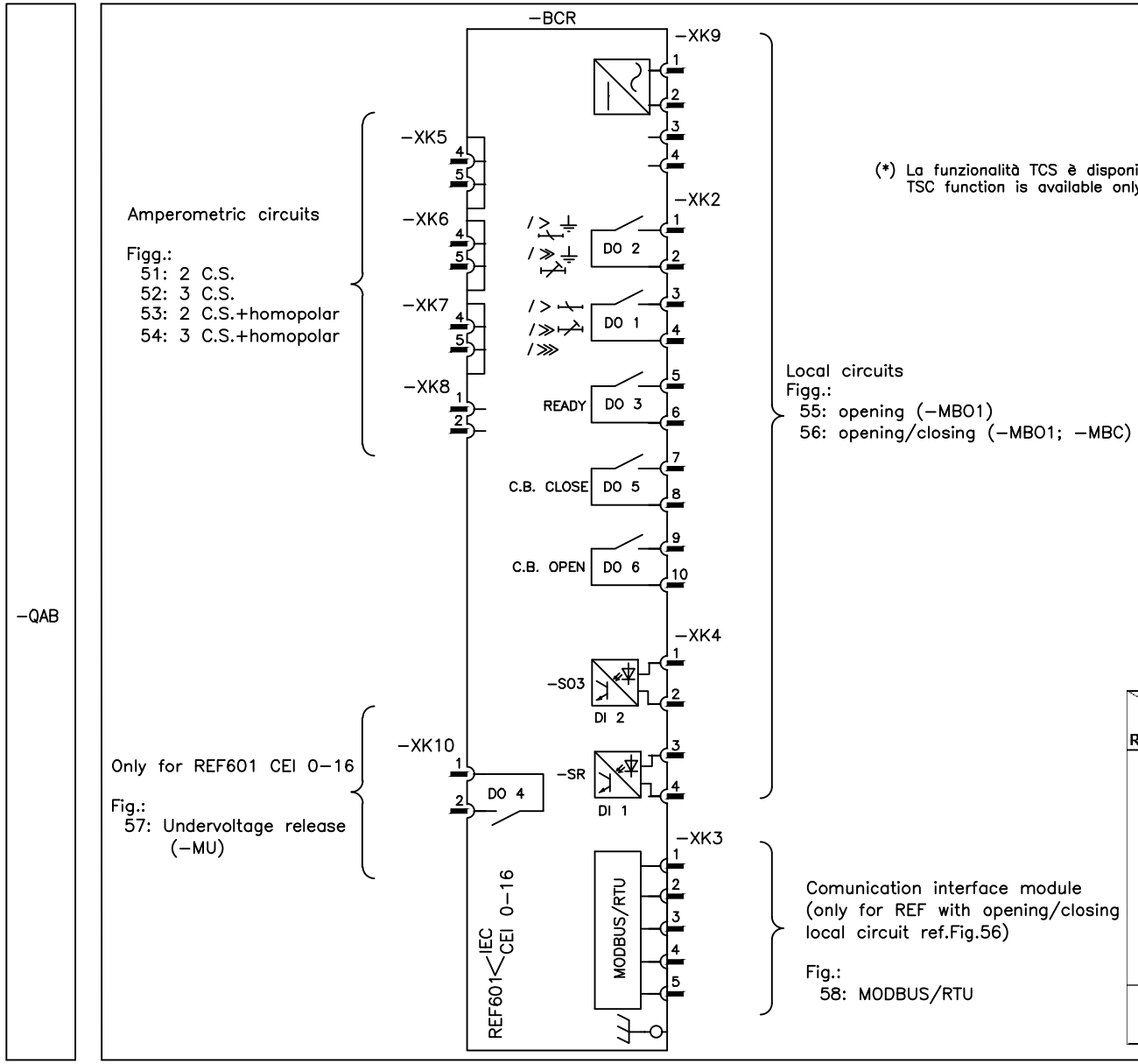


CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato	Title Titolo: CIRCUIT DIAGRAM / SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.		
Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.			Rev. Mod.	V4808		Apparatus Apparecchio: HD4/R-SEC	Scale Scala
			ABB	ABB Technology Ltd		Doc. N°. N° Doc.: 1VCD400189	Sh.N°. N°Pag. 5

423116/B



(*) La funzionalità TCS è disponibile solo per la versione IEC e per le bobine di apertura da 48 a 220V
TSC function is available only for IEC version and for 48 to 220V coils

	Combinations								
	Q.ty C.S.				Local circuits				Undervoltage release
					REF 601 CEI 0-16 REF 601 IEC 24-30V		REF 601 IEC 48-220V (*)		
	2	3	2 + homopolar	3 + homopolar	-MBO1	-MBO1/-MBC	-MBO1	-MBO1/-MBC	
REF type \ Fig.	51	52	53	54	55	56	59	60	57
IEC	■				■		■		
	■					■		■	
		■			■		■		
		■				■		■	
			■		■		■		
			■			■		■	
				■	■		■		
				■		■		■	
	■					■		■	
		■				■		■	
			■			■		■	
				■		■		■	
CEI 0-16				■	■				■
				■		■			■
				■		■			■

CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

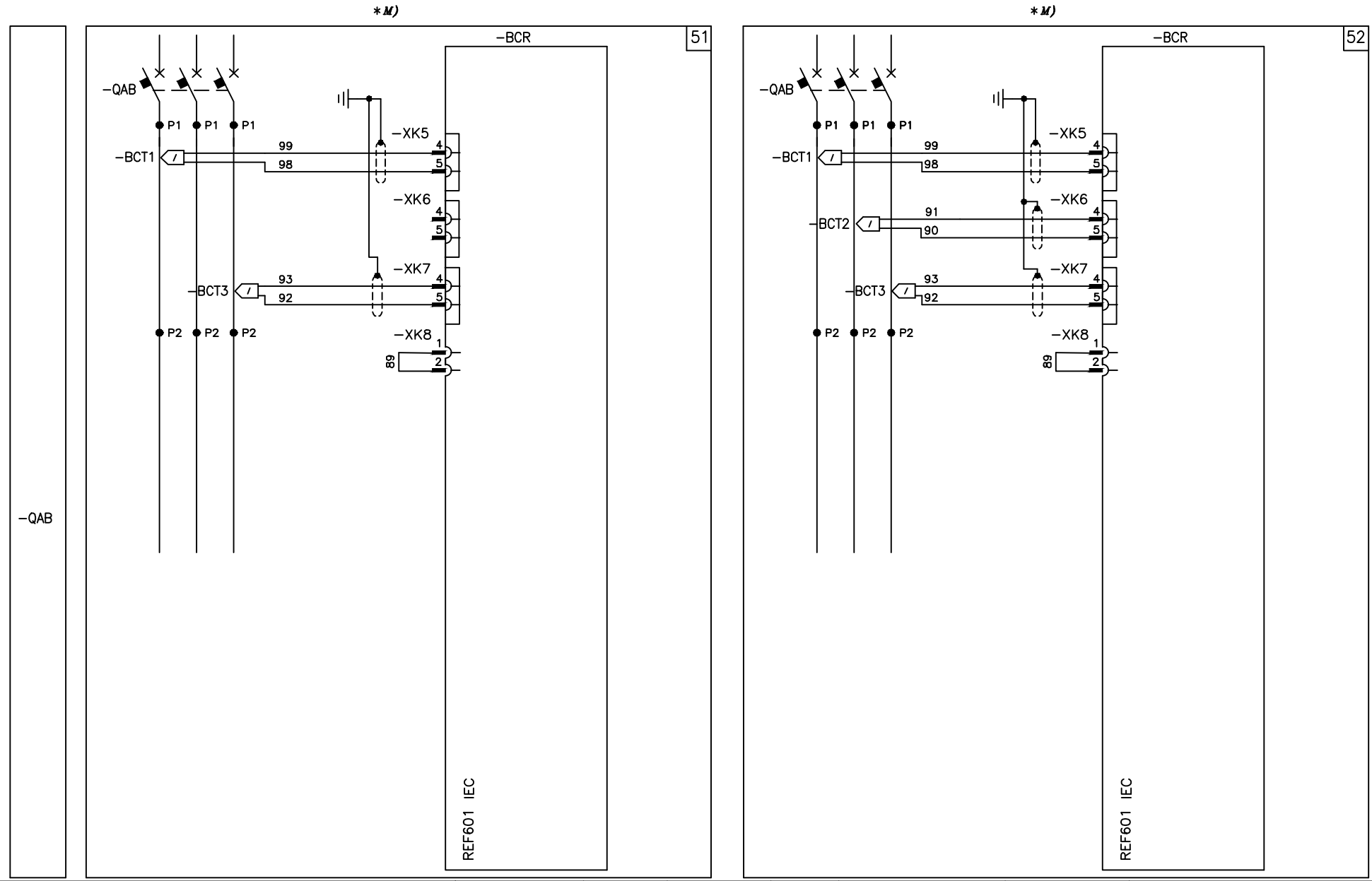
Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato	Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.			
			Rev. Mod.	V4808		Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala
						Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag. 6

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

423116/B



CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.
			Rev. Mod.	V4808	

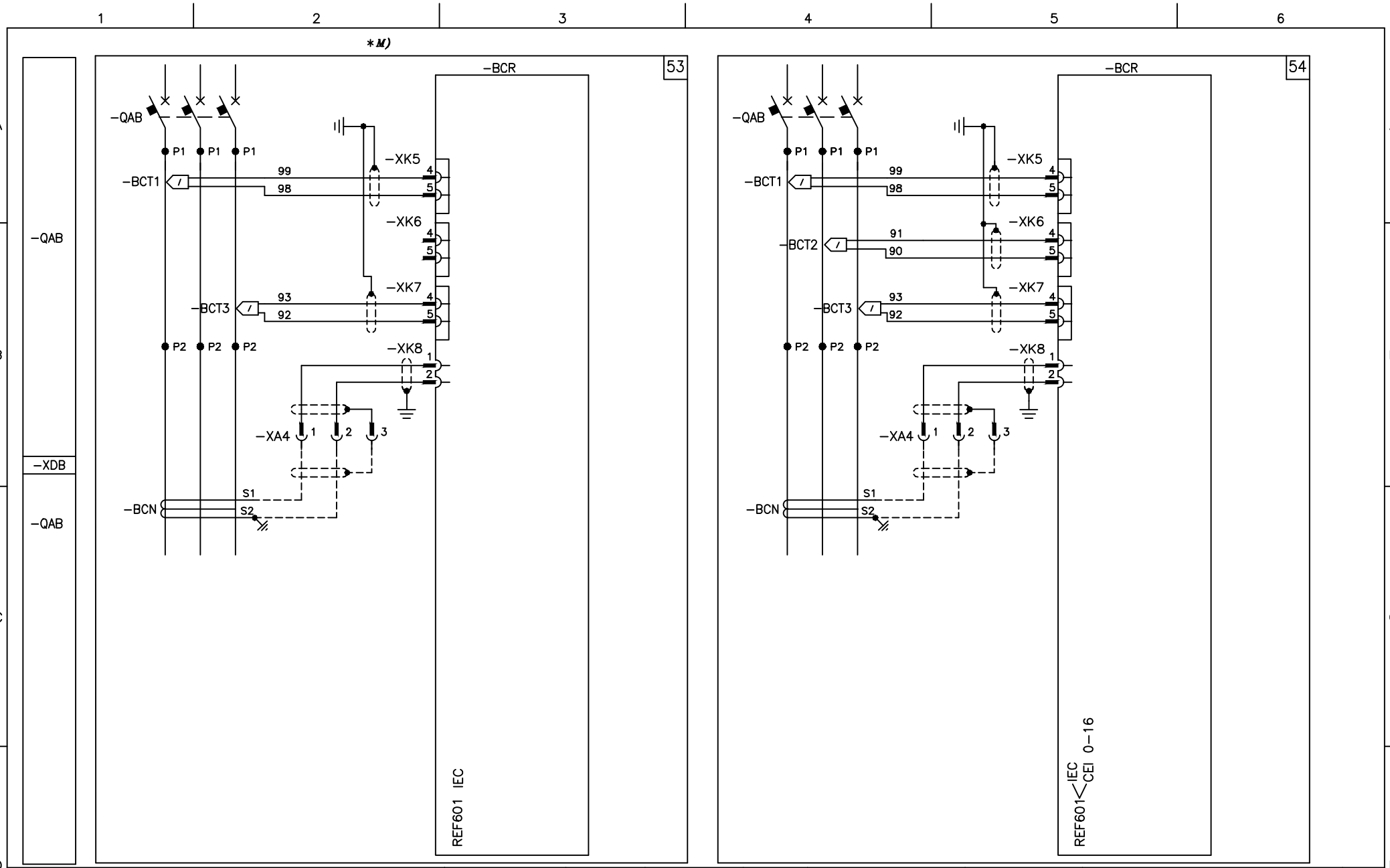
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua	
Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala	
Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag.	7

423116/B



CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.
Rev. Mod.				V4808	

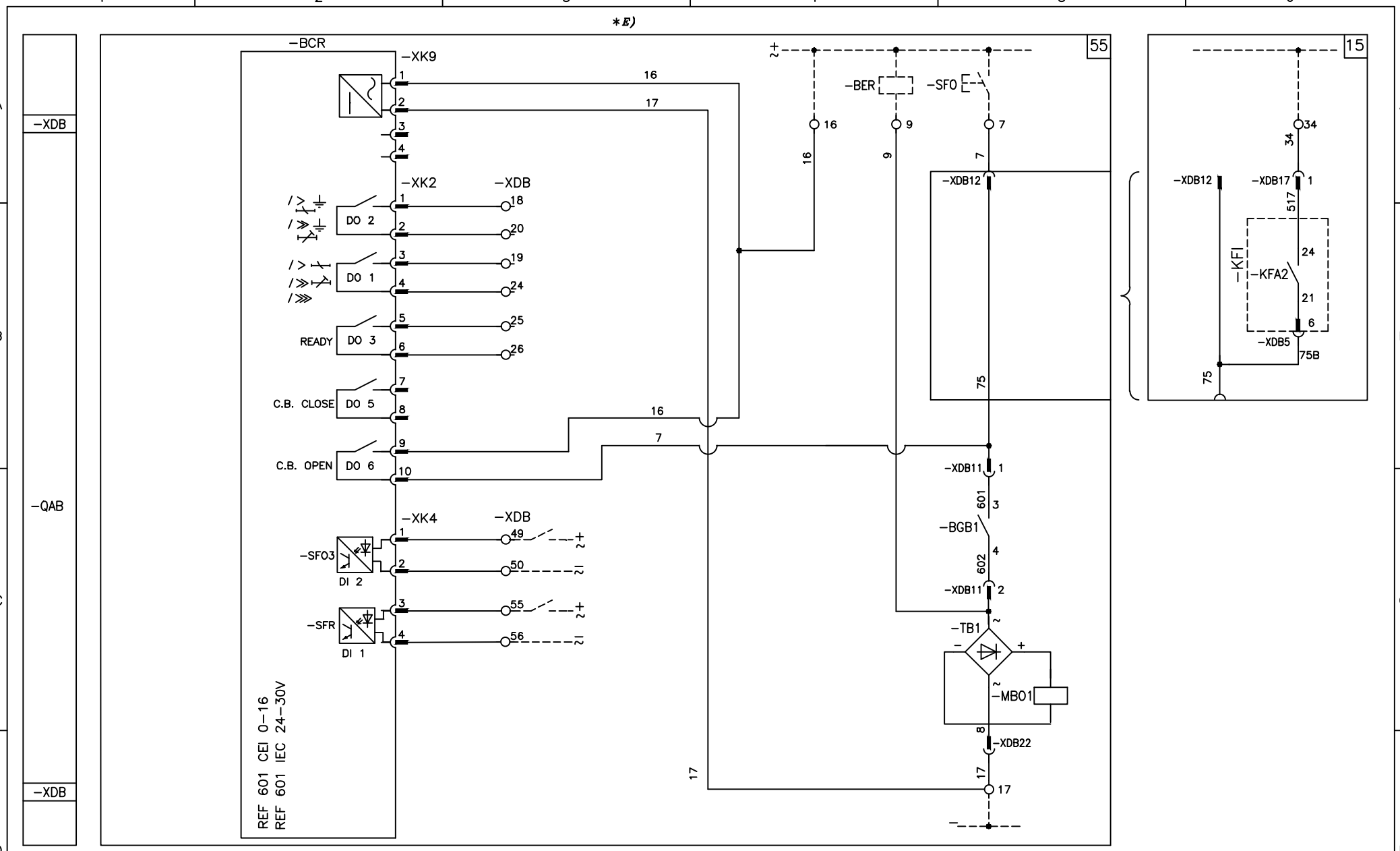
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua
Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala
Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag. 8

423116/B



CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.
			Rev. Mod.	V4808	

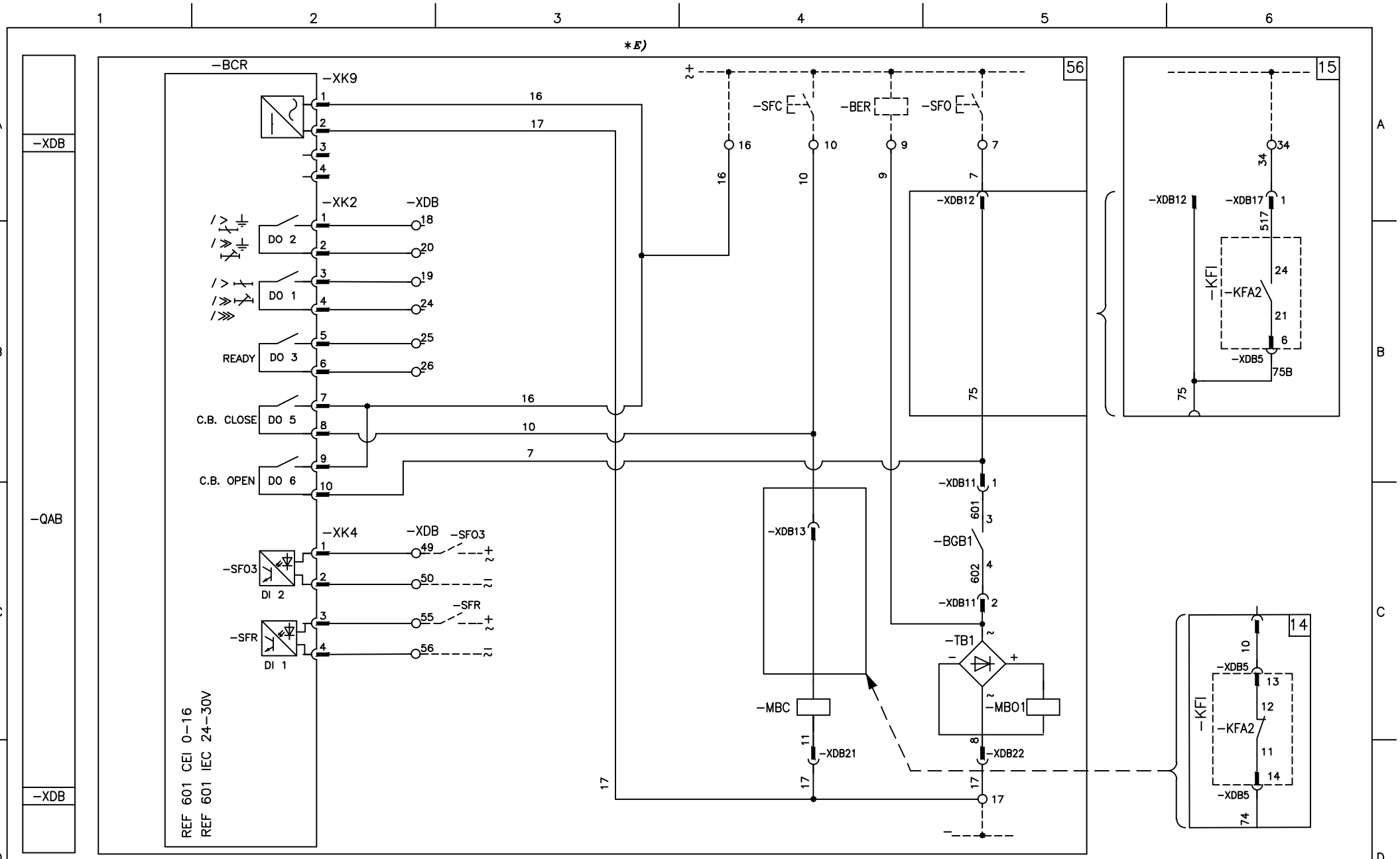
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua	
Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala	
Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag.	9

423116/B



CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.
			Rev. Mod.	V4808	

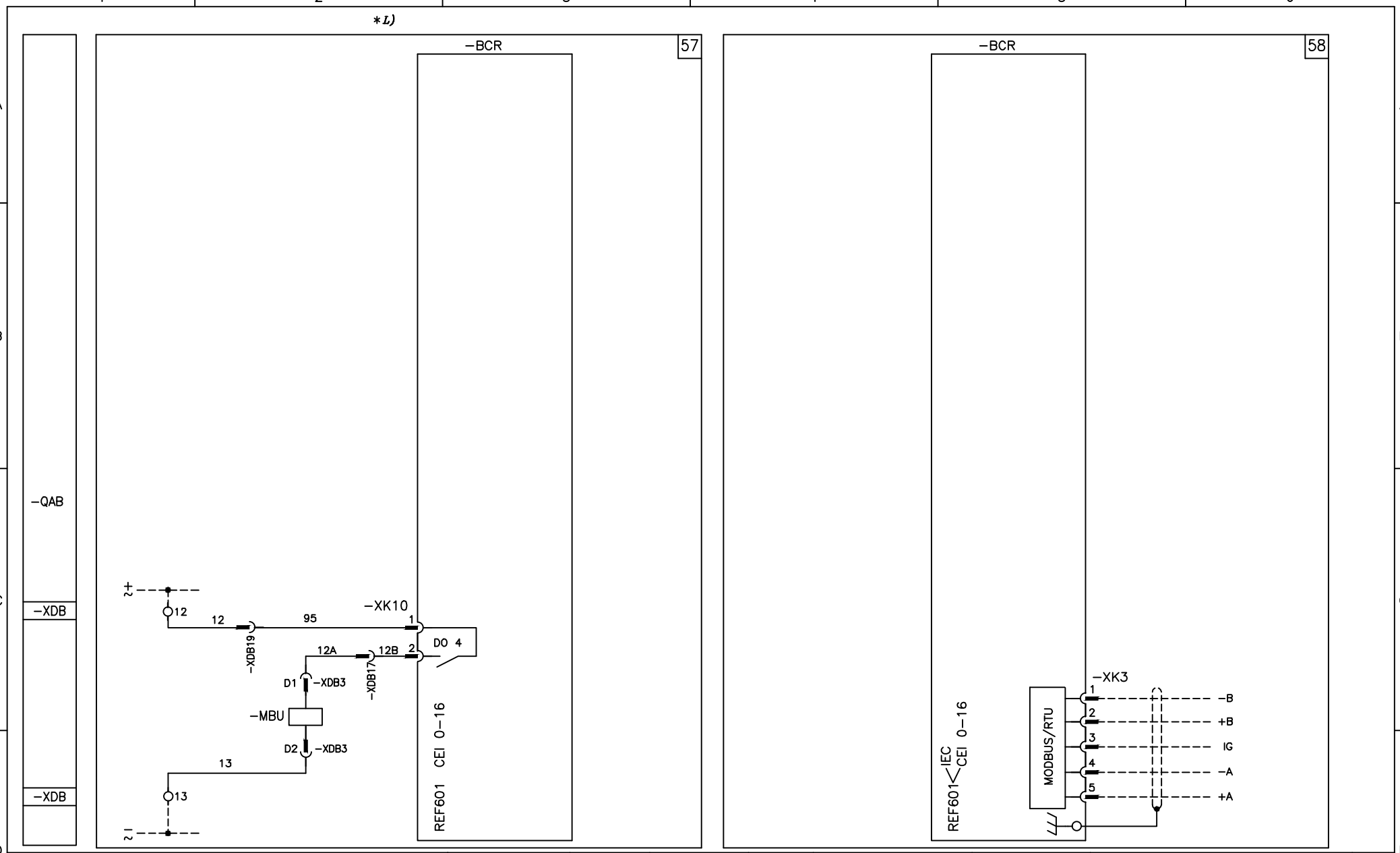
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua	
Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala	
Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag.	10

423116/B



CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0–16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0–16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.
			Rev. Mod.	V4808	

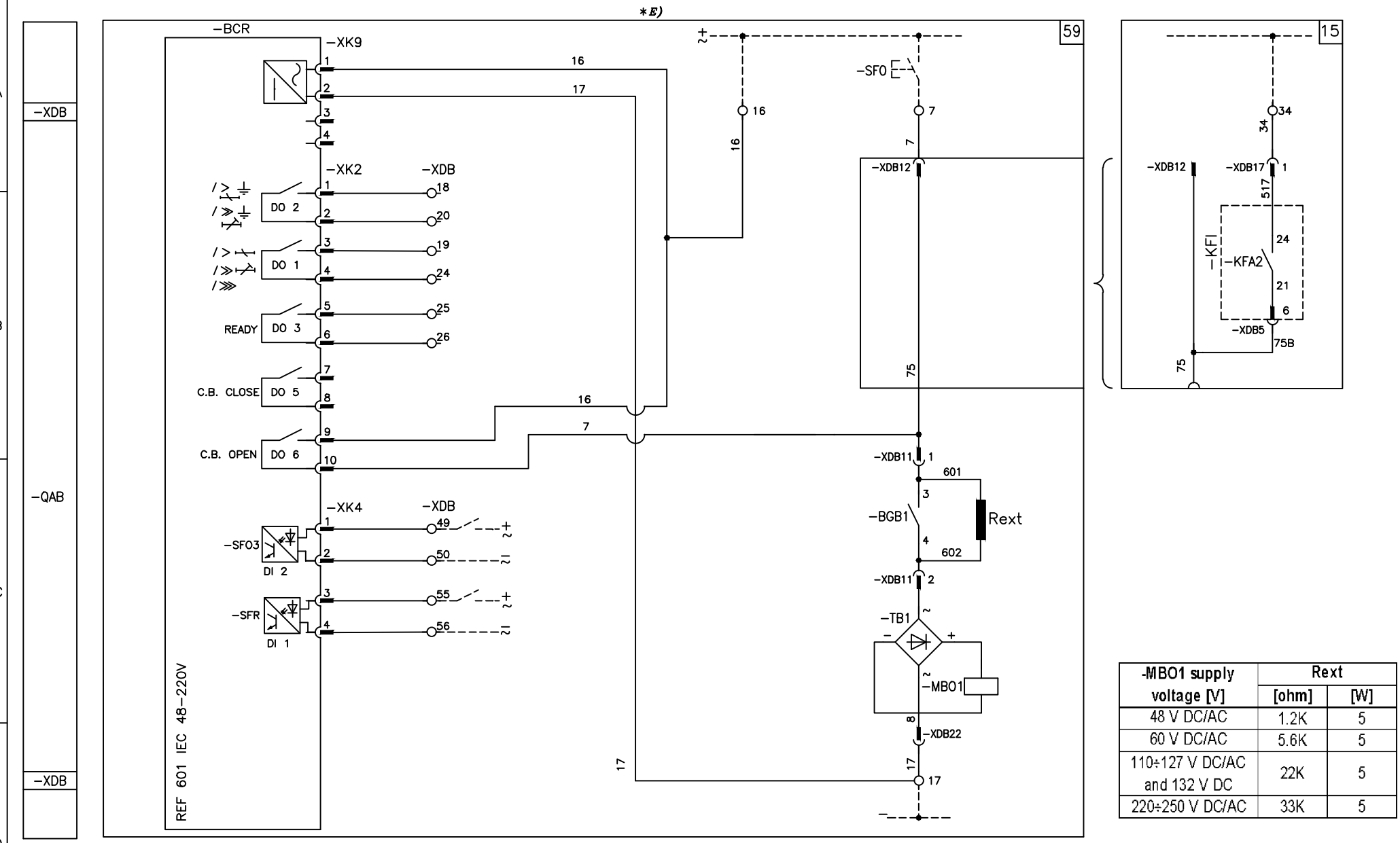
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua	
Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala	
Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag.	11

423116/B



-MBO1 supply voltage [V]	Rext	
	[ohm]	[W]
48 V DC/AC	1.2K	5
60 V DC/AC	5.6K	5
110÷127 V DC/AC and 132 V DC	22K	5
220÷250 V DC/AC	33K	5

CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

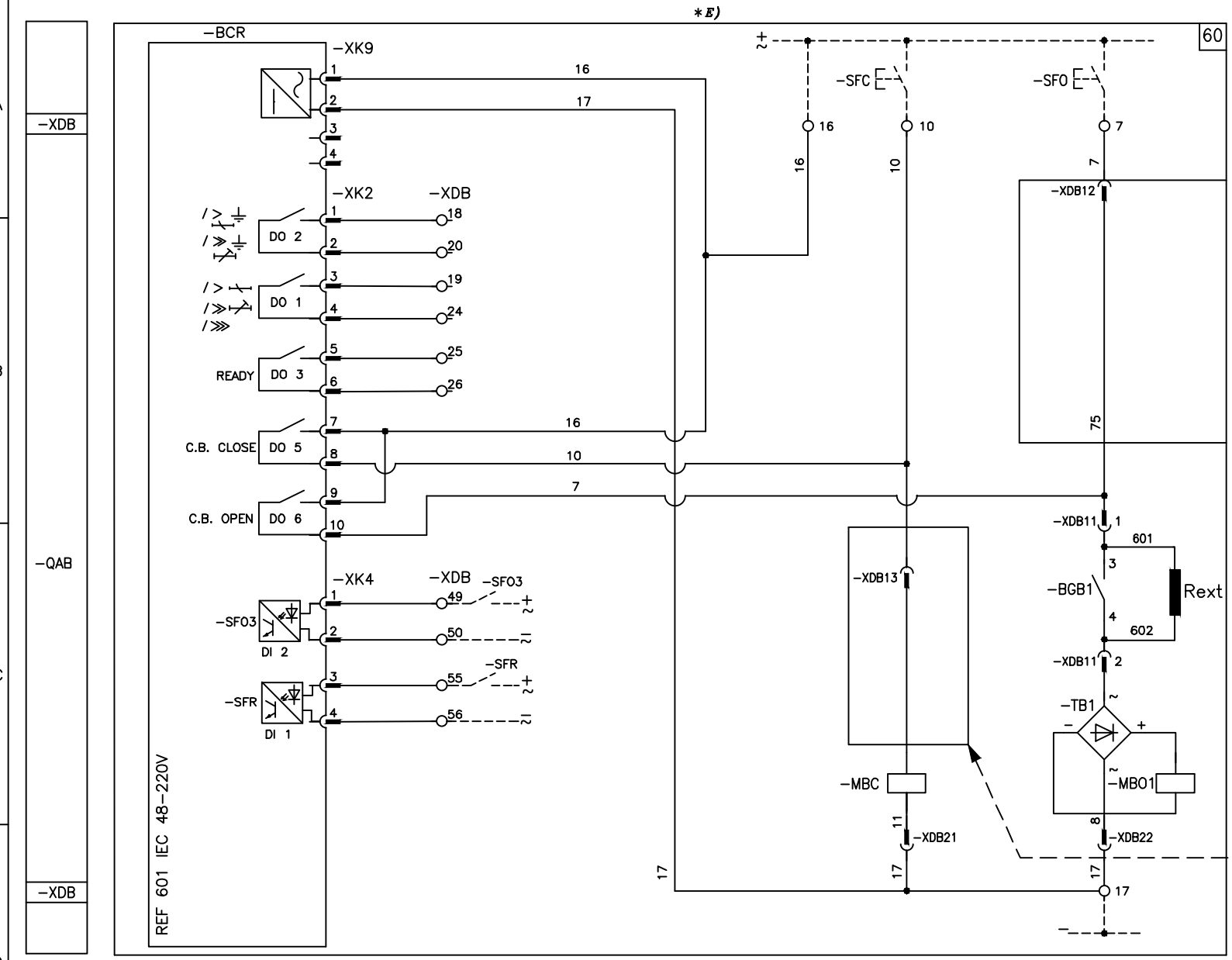
SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato	Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.			
			Rev. Mod.	V4808		Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala
			ABB	ABB Technology Ltd		Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag. 12

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

423116/B



-MBO1 supply voltage [V]	Rext [ohm]	Rext [W]
48 V DC/AC	1.2K	5
60 V DC/AC	5.6K	5
110÷127 V DC/AC and 132 V DC	22K	5
220÷250 V DC/AC	33K	5

CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma | Item Pos. | Origin Origine

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

TC Respons. Respons. TC: ITSCB
Drawn Disegnato | Approved Approvato
Checked Verificato | Take over dep. Uff. Utilizz.
Rev. Mod.: V4808

ABB Technology Ltd

Title Titolo: CIRCUIT DIAGRAM
SCHEMA CIRCUITALE
Lang. Lingua
Apparatus Apparecchio: HD4/R-SEC
Scale Scala
Doc. N° N° Doc.: 1VCD400189
Sh.N°. N°Pag.: 13
423116/B

SEGNI GRAFICI PER SCHEMI ELETTRICI (NORME IEC 60617 E CEI EN 60617)
GRAPHICAL SYMBOLS FOR ELECTRICAL DIAGRAMS (IEC 60617 STANDARD)

SEGNO SYMBOL	IEC REF. NUMBER	LEGENDA CAPTION						
				07-06-02 + 02-13-01	–MAKE CONTACT WITHOUT SPRING RETURN (STAY PUT) WITH MANUAL ACTUATOR RESET –CONTATTO DI CHIUSURA A POSIZONE MANTENUTA E RIPRISTINO CON AZIONATORE MANUALE		07-08-01	–CONTATTO DI POSIZIONE DI CHIUSURA (FINE CORSA) –POSITION SWITCH (LIMIT SWITCH), MAKE CONTACT
	02-08-01	–EFFETTO TERMICO –THERMAL EFFECT		04-02-01	–CONDENSATORE (SEGNO GENERALE) –CAPACITOR (GENERAL SYMBOL)		07-08-02	–CONTATTO DI POSIZIONE DI APERTURA (FINE CORSA) –POSITION SWITCH (LIMIT SWITCH), BREAK CONTACT
	02-08-02	–EFFETTO ELETTROMAGNETICO –ELECTROMAGNETIC EFFECT	M	06-04-01	–MOTORE (SEGNO GENERALE) –MOTOR (GENERAL SYMBOL)		07-13-05 + 07-01-05	–INTERRUTTORE DI POTENZA AD APERTURA AUTOMATICA –CIRCUIT BREAKER WITH AUTOMATIC RELEASE
	02-13-05	–COMANDO A PULSANTE –OPERATED BY PUSHING		09-09-09	–SENSORE DI CORRENTE –CURRENT SENSING ELEMENT		07-15-01	–BOBINA DI COMANDO (SEGNO GENERALE) –OPERATING DEVICE (GENERAL SYMBOL)
	02-15-01	–TERRA (SEGNO GENERALE) –EARTH, GROUND (GENERAL SYMBOL)		06-13-11	–SENSORE DI CORRENTE, CON SECONDARIO AVVOLTO E CON PRIMARIO COSTITUITO DA TRE CONDUTTORI PASSANTI –CURRENT SENSOR WITH ONE PERMANENT WINDING AND THREE THREATED WINDINGS	I >	(07-16-01)	–RELE' DI MASSIMA CORRENTE CON CARATTERISTICA DI RITARDO A TEMPO LUNGO REGOLABILE –OVERCURRENT RELAY WITH ADJUSTABLE LONG TIME-LAG CHARACTERISTIC
	02-15-04	–MASSA, TELAIO –FRAME, CHASSIS				I >	(07-16-01)	–RELE' DI MASSIMA CORRENTE CON CARATTERISTICA DI RITARDO A TEMPO LUNGO INVERSO –OVERCURRENT RELAY WITH INVERSE LONG TIME-LAG CHARACTERISTIC
	03-01-07 + 03-01-09	–CONDUTTORI IN CAVO SCHERMATO (ESEMPIO: DUE CONDUTTORI) –CONDUCTORS IN A SCREENED CABLE, TWO CONDUCTORS SHOWN		06-14-04	–RADDRIZZATORE A DUE SEMIONDE –RECTIFIER IN FULL WAVE (BRIDGE) CONNECTION	I >>	(07-16-01)	–RELE' DI MASSIMA CORRENTE CON CARATTERISTICA DI RITARDO A TEMPO BREVE REGOLABILE –OVERCURRENT RELAY WITH ADJUSTABLE SHORT TIME-LAG CHARACTERISTIC
	03-02-01	–CONNESSIONE DI CONDUTTORI –CONNECTION OF CONDUCTORS		07-02-01	–CONTATTO DI CHIUSURA –MAKE CONTACT	I >>>	(07-16-01)	–RELE' DI MASSIMA CORRENTE ISTANTANEO –INSTANTANEOUS OVERCURRENT OR RATE-OF-RISE RELAY
	03-02-02	–TERMINALE O MORSETTO –TERMINAL		07-02-03	–CONTATTO DI APERTURA –BREAK CONTACT	I >	(07-16-01)	–RELE' DI MASSIMA CORRENTE PER GUASTO A TERRA CON CARATTERISTICA DI RITARDO A TEMPO LUNGO REGOLABILE –EARTH FAULT OVERCURRENT RELAY WITH ADJUSTABLE LONG TIME-LAG CHARACTERISTIC
	03-03-05	–PRESA E SPINA (FEMMINA E MASCHIO) –PLUG AND SOCKET (MALE AND FEMALE)	DI1-2	09-09-04	–INGRESSO BINARIO DIGITALE ISOLATO –INSULATED BINARY DIGITAL INPUT		08-10-01	–LAMPADA (SEGNO GENERALE) –LAMP (GENERAL SYMBOL)

CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.
Rev. Mod.				V4808	

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

ABB Technology Ltd

Title / Titolo: CIRCUIT DIAGRAM
SCHEMA CIRCUITALE

Lang. / Lingua

Apparatus / Apparecchio: HD4/R-SEC

Scale / Scala

Doc. N° / N° Doc.: 1VCD400189

Sh.N°. / N°Pag.: 14

423116/B

DESIGNAZIONI DI RIFERIMENTO DEGLI OGGETTI NEI DOCUMENTI ELETTRICI
(IN CONFORMITA' ALLA NORMA IEC 81346-2 E ALLA NORMA TECNICA ABB 2NBA000001)

STATO DI FUNZIONAMENTO RAPPRESENTATO

Lo schema è rappresentato nelle seguenti condizioni:
- interruttore aperto
- circuiti in assenza di tensione
- molle di chiusura scariche
- sganciatori non intervenuti
- esclusore meccanico dello sganciatore di minima tensione disattivato
- pressione del gas SF6 al valore nominale di servizio (380 kPa assoluti).

LEGENDA

☐ = Numero di figura dello schema
* = Vedere la nota indicata dalla lettera
-BCN = Sensore di corrente omopolare, esterno all'interruttore e con collegamenti a cura del cliente, per lo sganciatore a microprocessore REF601 o per REF601/CEI 0-16
-BCR = Sganciatore di massima corrente a microprocessore tipo REF601 (sec. IEC 60255-3) con le seguenti funzioni protettive:
-contro sovraccarico con tempo di intervento lungo indipendente, inverso, molto Inverso o estremamente inverso
-contro corto circuito con tempo di intervento breve indipendente
-contro corto circuito con tempo di intervento istantaneo
-contro guasto a terra con tempo di intervento breve indipendente
-contro corto circuito guasto a terra con tempo di intervento istantaneo
-BCR = Sganciatore di massima corrente a microprocessore tipo REF601/CEI 0-16 (sec. CEI 0-16) con le seguenti funzioni protettive:
-contro sovraccarico con tempo indipendente
-contro corto circuito con tempo indipendente
-contro guasto a terra con tempo di intervento breve indipendente
-contro corto circuito guasto a terra con tempo di intervento istantaneo
-BCT1, ..., 3 = Sensori di corrente ubicati sulle fasi L1-L2-L3 per la misura di corrente sugli sganciatori a microprocessore REF601 o REF601/CEI 0-16
-BER = Dispositivo per il controllo della continuità dell'avvolgimento dello sganciatore di apertura (vedi nota E)
-BGB1 = Contatti ausiliari dell'interruttore
-BGB5 = Contatto per la segnalazione elettrica di sganciatore di minima tensione eccitato/diseccitato
-BGB6 = Contatto per la segnalazione elettrica di sganciatore di minima tensione disattivato
-BGS1 = Contatto di fine corsa del motore carica molle
-BGS2 = Contatto di segnalazione molle di chiusura cariche-scariche
-BPS = Pressostato con due soglie di intervento:
-intervento per pressione gas bassa.
Il contatto 11-12-14 commuta, rispetto alla posizione indicata nello schema, quando la pressione del gas da 380kPa assoluti raggiunge un valore inferiore a 310 kPa assoluti. In caso di ripristino della pressione nominale lo stesso contatto commuta nuovamente quando, partendo da un valore inferiore a 310 kPa assoluti, si raggiunge il valore di 340 kPa assoluti.
-intervento per pressione gas insufficiente.
Il contatto 21-22 commuta invece quando la pressione del gas da 380 kPa assoluti raggiunge un valore inferiore a 280 kPa assoluti. In caso di ripristino della pressione nominale lo stesso contatto commuta nuovamente quando, partendo da un valore inferiore a 280 kPa assoluti, si raggiunge il valore di 310 kPa assoluti.
DI 1 = Ingresso digitale per il ripristino dei contatti di segnalazione DO 1, DO 2, DO 3 (per sganciatori a microprocessore REF601-REF601/CEI 0-16)
DI 2 = Ingresso digitale per il contatto di apertura -SF03 (per sganciatori a microprocessore REF601-REF601/CEI 0-16)
DO 1 = Uscita digitale per il contatto di segnalazione elettrica di relè intervenuto per massima corrente (I> o I>> o I>>>). (per sganciatori a microprocessore REF601-REF601/CEI 0-16)
DO 2 = Uscita digitale per il contatto di segnalazione elettrica di relè intervenuto per massima corrente omopolare (Io> or Io>>). (per sganciatori a microprocessore REF601-REF601/CEI 0-16)
DO 3 = Uscita digitale per il contatto di segnalazione elettrica di circuiti di controllo e attuazione pronti. (per sganciatori a microprocessore REF601-REF601/CEI 0-16)
Sono verificate le condizioni seguenti :
-disponibilità energia di attuazione -MBU
-microprocessore funzionante
-alimentazione ausiliaria presente
DO 4 = Uscita digitale per il contatto di sgancio tramite lo sganciatore di minima tensione -MBU (per sganciatore a microprocessore REF601/CEI 0-16)
DO 5 = Uscita digitale per la chiusura interruttore (temporizzata 200 ms)
DO 6 = Uscita digitale per l'apertura interruttore (temporizzata 200 ms)

-FCM1 = Interruttore magnetotermico per la protezione del motore carica molle (vedi nota F)
-MAS = Motore per la carica molle di chiusura (vedi nota C)
-MBC = Sganciatore di chiusura
-MBO1 = Primo sganciatore di apertura (vedi nota E)
-MBO2 = Secondo sganciatore di apertura (vedi nota E)
-MBO3 = Solenoide di apertura per sganciatore a microprocessore PR521
-MBU = Sganciatore di minima tensione (vedi nota B)
-KFI = Circuito integrato, per il controllo della pressione del gas, comprendente:
-PFG = Led verde per la segnalazione di pressione gas normale
-PFR = Led rosso per la segnalazione di pressione gas insufficiente
-PFY = Led giallo per la segnalazione di pressione gas bassa
-KFA1 = Relè ausiliario per la duplicazione dei contatti del pressostato -BPS con intervento per pressione gas bassa
-KFA2 = Relè ausiliario per la duplicazione dei contatti del pressostato -BPS con intervento per pressione gas insufficiente
-XDB5 = Connettore

CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 - REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 - REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato	Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.			
			Rev. Mod.	V4808		Apparatus Apparecchio	HD4/R-SEC	Scale Scala
			ABB	ABB Technology Ltd		Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag. 15

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

423116/B

−QAB = Applicazioni dell'interruttore
−SFC = Pulsante o contatto per la chiusura dell'interruttore
−SFO = Pulsante o contatto per l'apertura dell'interruttore
−SFO3 = Contatto per l'apertura dell'interruttore tramite il relè REF601−REF601/CEI 0−16
−SR = Pulsante di ripristino (reset delle segnalazioni di intervento protezione)
−TB1, −TB2 = Raddrizzatori per gli sganciatori −MBO1 e −MBO2
−RF = Filtro (previsto solo con tensione di alimentazione pari a 220V c.c.)
−XA4 = Morsettiera nel quadro, esterna all'interruttore (morsetti speciali per segnale amperometrico)
−XDB = Morsettiera dei circuiti dell'interruttore
−XDB2, ...,22 = Connettori delle applicazioni
−XK2 = Connettore di output:
− DO 1 , morsetti 1−2 : guasto a terra
− DO 2 , morsetti 3−4 : sovracorrente di fase
− DO 3 , morsetti 5−6 : unità pronta
− DO 5 , morsetti 7−8 : chiusura interruttore (temporizzata 200 ms).
− DO 6 , morsetti 9−10 : apertura interruttore (temporizzata 200 ms).
−XK3 = Connettore della scheda di comunicazione dello sganciatore a microprocessore REF601
−XK4 = Connettore di input:
− DI 1 , morsetti 1−2 : apertura da remoto
− DI 2 , morsetti 3−4 : ripristino segnalazioni (reset)
−XK5 = Connettore del sensore di corrente −BCT1
−XK6 = Connettore del sensore di corrente −BCT2
−XK7 = Connettore del sensore di corrente −BCT3
−XK8 = Connettore del sensore di corrente omopolare −BCN
−XK9 = Connettore di alimentazione relè REF601 o REF601/CEI 0−16
−XK10 = Connettore dello sganciatore di apertura −MBU (solo per REF601/CEI 0−16)

DESCRIZIONE FIGURE

Fig. 1 = Circuito del motore per la carica delle molle di chiusura (vedi nota C)
Fig. 2 = Sganciatore di chiusura (l'antirichiusura è realizzata meccanicamente)
Fig. 5 = Sganciatore di minima tensione istantaneo o con ritardatore (vedi nota B)
Fig. 7 = Circuito del primo sganciatore di apertura con possibilità di controllo continuo dell'avvolgimento (vedi nota E)
Fig. 9 = Circuito del secondo sganciatore di apertura con possibilità di controllo continuo dell'avvolgimento (vedi note E−H)
Fig. 10 = Solenoide di apertura per sganciatore a microprocessore PR521
Fig. 11 = Circuito di controllo della pressione del gas. Comprende:
−contatti per la segnalazione a distanza di pressione gas normale, bassa e insufficiente.
Per i valori di intervento del pressostato −BPS vedere la legenda

Fig. 14 = Circuito integrato di controllo della pressione del gas. Comprende:
−3 led per la segnalazione locale di pressione gas normale, bassa e insufficiente
−contatti per la segnalazione a distanza di pressione gas normale, bassa e insufficiente
−blocco della chiusura dell'interruttore tramite un contatto ausiliario del relè −KFA2 in caso di pressione gas insufficiente.
Scegliere la fig. 15 per realizzare l'apertura automatica dell'interruttore in caso di pressione gas insufficiente.
Prevedere la stessa alimentazione del circuito del primo sganciatore di apertura (−MBO1).
Per i valori di intervento del pressostato −BPS vedere la legenda
Fig. 15 = Circuito per l'apertura automatica dell'interruttore in caso di pressione gas insufficiente (disponibile solo se è prevista la fig. 14)
Fig. 16 = Circuito per il blocco dell'apertura dell'interruttore in caso di pressione gas insufficiente (disponibile solo se è prevista la fig. 14)
Fig. 20 = Contatto per la segnalazione elettrica di sganciatore di minima tensione disattivato
Fig. 21 = Interruttore magnetotermico per la protezione del motore carica molle (vedi nota F)
Fig. 22 = Contatto per la segnalazione elettrica di molle cariche
Fig. 23 = Contatto per la segnalazione elettrica di molle scariche
Fig. 24 = Contatto per la segnalazione elettrica di sganciatore di minima tensione eccitato (vedi nota B)
Fig. 25 = Contatto per la segnalazione elettrica di sganciatore di minima tensione diseccitato (vedi nota B)
Fig. 26 = Contatto per la segnalazione elettrica di interruttore di protezione del motore chiuso
Fig. 27 = Contatto per la segnalazione elettrica di interruttore di protezione del motore aperto
Fig. 32 = Contatti ausiliari disponibili dell'interruttore (vedi nota H)
Fig. 50 = Sganciatore a microprocessore REF601−IEC e REF601−CEI0−16
Fig. 51 = Circuiti amperometrici dello sganciatore a microprocessore REF601−IEC con due sensori di corrente (utilizzabile solo con reti a neutro isolato e con protezione di guasto a terra non attivata)
Fig. 52 = Circuiti amperometrici dello sganciatore a microprocessore REF601−IEC con tre sensori di corrente (utilizzabile solo con reti a neutro isolato e con protezione di guasto a terra non attivata)
Fig. 53 = Circuiti amperometrici dello sganciatore a microprocessore REF601−IEC con protezione contro guasto di terra alimentato da due sensori di corrente e da un sensore di corrente omopolare
Fig. 54 = Circuiti amperometrici dello sganciatore a microprocessore REF601−IEC e REF601−CEI 0−16 con protezione contro guasto di terra alimentato da tre sensori di corrente e da un sensore di corrente omopolare
Fig. 55 = Circuito di apertura locale (−MBO1) tramite REF601−IEC o REF601−CEI 0−16. (vedi note E−L)
Fig. 56 = Circuiti di apertura/chiusura locale (−MBO1, −MBC) tramite REF601−IEC o REF−CEI 0−16. (vedi note E−L)
Fig. 57 = Circuito di apertura locale (−MBU) tramite REF601−CEI 0−16
Fig. 58 = Connettore −XK3 per la scheda di comunicazione (MODBUS/RTU) dello sganciatore a microprocessore REF601−IEC e REF601−CEI 0−16
Fig. 59 = Circuito di apertura locale (−MBO1) tramite REF601−IEC o REF601−CEI 0−16. (vedi note E−L)
Fig. 60 = Circuiti di apertura/chiusura locale (−MBO1, −MBC) tramite REF601−IEC o REF−CEI 0−16. (vedi note E−L)

CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R−SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 − REF601/CEI 0−16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R−SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 − REF601/CEI 0−16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato	Title Titolo: CIRCUIT DIAGRAM / SCHEMA CIRCUITALE
ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.	Lang. Lingua
Rev. Mod.	V4808		Apparatus Apparecchio: HD4/R−SEC — Scale Scala
ABB	ABB Technology Ltd		Doc. N°. N° Doc.: 1VCD400189 — Sh.N°. N°Pag.: 16

423116/B

INCOMPATIBILITÀ

Non si possono fornire contemporaneamente sullo stesso contattore i circuiti indicati con le seguenti figure:

2–56 5–16 5–57 7–55–56 9–10 9–16 11–14
10–50–51–52–53–54–55–56–57–58 11–15–16 16–55–56 20–24–25
20–57 22–23 26–27

NOTE

A) L'interruttore viene corredato delle sole applicazioni specificate nella conferma d'ordine. Per la stesura dell'ordine consultare il catalogo dell'apparecchio.

B) Lo sganciatore di minima tensione può essere fornito per alimentazione con tensione derivata a monte dell'interruttore o da una sorgente indipendente. E' consentito l'impiego dello sganciatore di minima tensione sia istantaneo sia con ritardatore elettronico (esterno all'interruttore). Il ritardatore elettronico è incompatibile con le fig.57. La chiusura dell'interruttore è consentita solo a sganciatore eccitato. (il blocco della chiusura è realizzato meccanicamente).
A richiesta è disponibile il contatto di fig. 24 oppure quello di fig. 25. (la segnalazione è persistente).
Nel caso vi sia la stessa alimentazione per gli sganciatori di chiusura e di minima tensione e si voglia la chiusura automatica dell'interruttore al ritorno della tensione ausiliaria, è necessario introdurre un ritardo di 50 ms tra l'istante di consenso dello sganciatore di minima tensione e l'eccitazione dello sganciatore di chiusura. Ciò può essere realizzato tramite un circuito esterno all'interruttore comprendente un contatto di chiusura permanente, il contatto indicato in fig. 24 e un relè ritardatore.
N.B.: quando è richiesto lo sganciatore di massima corrente REF601/CEI 0–16, lo sganciatore di minima tensione è fornito di serie ed è solo di tipo istantaneo (Fig.57)

C) Controllare la potenza del circuito ausiliario per verificare la possibilità di mettere contemporaneamente in moto più motori per la carica delle molle di chiusura. Per evitare assorbimenti eccessivi è necessario caricare le molle a mano prima di dare tensione al circuito ausiliario.

D) Contatto di segnalazione bobina esclusa (–BGB6) non disponibile per esclusore meccanico temporaneo.

E) Il circuito per il controllo della continuità dell'avvolgimento degli sganciatori deve essre utilizzato esclusivamente per tale funzione. Con alimentazione inferiore a 220V collegare il dispositivo "Control Coil Continuity" oppure relè o lampada di segnalazione che assorba una corrente non superiore a 20 mA.
Con alimentazione uguale o superiore a 220V collegare relè o lampada di segnalazione che assorba una corrente non superiore a 10 mA. Utilizzi diversi compromettono l'integrità dello sganciatore.

F) L'interruttore –FCM1 di fig. 21 deve essere sempre previsto nel caso di motore carica molle alimentato a 24V c.c. Nel caso di apertura causata da un guasto sul motore è sempre necessario, prima di eseguire il ripristino manuale, completare la carica delle molle per mezzo dell'apposita manovella.

H) Quando viene richiesta la fig. 9, il contatto ai morsetti 7–8 del pacco –BGB1 non è disponibile per la fig. 32

L) Sgancio tramite –MBU, obbligatorio solo REF601/CEI 0–16; la tensione di alimentazione –MBU, –MB01, –MBC (se prevista) deve essere uguale ed entro il campo di alimentazione della protezione REF601

M) Solo per relè REF601–IEC

CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R–SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 – REF601/CEI 0–16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R–SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 – REF601/CEI 0–16

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.
Rev. Mod.				V5962	V4808

ABB Technology Ltd

Title Titolo	CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE	Lang. Lingua
Apparatus Apparecchio	HD4/R–SEC	Scale Scala
Doc. N°. N° Doc.	1VCD400189	Sh.N°. N°Pag. 17

423116/B

REFERENCE DESIGNATION OF OBJECTS IN ELECTRICAL DOCUMENTS
(IN COMPLIANCE WITH STANDARD IEC 81346-2 AND ABB TECHNICAL STANDARD 2NBA000001)

REPRESENTED OPERATIONAL STATE

The diagram indicates the fallowing conditions:
- circuit breaker in open position
- de-energized circuits
- discharged closing springs
- releases not tripped
- mechanical override of undervoltage release deactivated
- SF6 gas pressure at rated service value (380 kPa absolute).

CAPTION

☐ = Reference number of diagram figure
* = See note indicated by the letter
-BCN = Homopolar current sensor, external to the breaker and with connections at customer's care, for the REF601 microprocessor based release and for REF601/CEI 0-16
-BCR = Microprocessor based overcurrent release type REF601 with the following protective functions (acc. to IEC 60255-3):
-against overload with definite, inverse, very inverse or extremely inverse long time-delay trip
-against short-circuit with definite short time-delay trip
-against short-circuit with instantaneous trip
-against earth fault with definite short time-delay trip
-against earth fault short-circuit with instantaneous trip
-BCR = Microprocessor based overcurrent release type REF601/CEI 0-16 (acc. to CEI 0-16 with the following protective functions:
-against overload with definite time-delay trip
-against short-circuit with definite time-delay trip
-against earth fault with definite short time-delay trip
-against earth fault short-circuit with instantaneous trip
-BCT1, ..., 3 = Current sensors located on L1-L2-L3 phases for current measurement on the REF601 or REF601/CEI 0-16 microprocessor based release
-BER = Device for the supervision of shunt opening release coil continuity (see note E)

-BGB1 = Circuit breaker auxiliary contacts
-BGB5 = Contact signalling undervoltage release energized/de-energized
-BGB6 = Contact signalling undervoltage release deactivate
-BGS1 = Limit switch of the springs charging motor
-BGS2 = Limit switch signalling closing springs charged or discharged
-BPS = Pressure-switche with two operating levels:
-operating for low gas pressure:
Contact 11-12-14 changes position, as regard the position indicated on the diagram, when the pressure from 380 kPa absolute gets to a value lower than 310 kPa absolute. In case of rated pressure reset the same contact changes again position when the pressure, from a value lower than 310 kPa absolute,
-operating for insufficient gas pressure:
Contact 21-22 changes position when the pressure from 380 kPa absolute gets to a value lower than 280 kPa absolute. In case of rated pressure reset the same contact changes again position when the pressure, from a value lower than 280 kPa absolute, gets up to 310 kPa absolute.

DI 1 = Digital input for DO 1, DO 2, DO 3 reset signalling contact (for microprocessors release REF601-REF601/CEI 0-16 type)
DI 2 = Digital input for -SFO3 signalling contact (for microprocessors release REF601-REF601/CEI 0-16 type)
DO 1 = Digital output for tripped solenoid for overcurrent signalling contact (I> or I>> or I>>>) (for microprocessors release REF601-REF601/CEI 0-16 type)
DO 2 = Digital output for tripped solenoid for homopolar overcurrent signalling contact (Io> or Io>>) (for microprocessors release REF601-REF601/CEI 0-16 type)
DO 3 = Digital output for control and actuating circuits ready signalling contact. (for microprocessors release REF601-REF601/CEI 0-16 type)
The following conditions are fullfilled:
-capacitive energy available for -MBU operation
-microprocessor in working conditions
-available auxiliary power supply
DO 4 = Digital output for tripping by -MBU solenoid (for microprocessor release REF601/CEI 0-16 type)
DO 5 = Digital output for circuit breaker closing (200 ms timed)
DO 6 = Digital output for circuit breaker opening (200 ms timed)

-FCM1 = Miniature breaker with thermomagnetic O/C release for protection of the spring-charging motor (see note F)
-MAS = Motor for the closing charging springs (see note C)
-MBC = Shunt closing release
-MBO1 = First shunt opening release (see note E)
-MBO2 = Second shunt opening release (see note E)
-MBO3 = Opening solenoid for the PR521 microprocessor based release
-MBU = Undervoltage release (see note B)
-KFI = Integrated gas pressure control circuit, including:
-PFG = Green led indicating normal gas pressure
-PFR = Red led indicating insufficient gas pressure
-PFY = Yellow led indicating low gas pressure
-KFA1 = Auxiliary relay to double the -BPS pressure-switch contacts operating for low gas pressure
-KFA2 = Auxiliary relay to double the -BPS pressure-switch contacts operating for insufficient gas pressure
-XDB5 = Connector

CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 - REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 - REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato	Title Titolo: CIRCUIT DIAGRAM / SCHEMA CIRCUITALE
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.	Lang. Lingua
			Rev. Mod.	V4808		Apparatus Apparecchio: HD4/R-SEC
						Scale Scala
			ABB	ABB Technology Ltd		Doc. N°. N° Doc.: 1VCD400189
						Sh.N°. N°Pag.: 18

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

423116/B

−QAB	=	Circuit breaker accessories
−SFC	=	Pushbutton or contact for the circuit breaker closing
−SFO	=	Pushbutton or contact for the circuit breaker opening
−SFO3	=	Contact for the c. breaker opening through the REF601−REF601/CEI 0−16
−SR	=	Reset pushbutton (trip protection signalling reset)
−TB1, −TB2	=	Rectifiers for shunt opening releases −MBO1 and −MBO2
−RF	=	Filter (provided with 220V d.c. voltage supply only)
−XA4	=	Switchgear terminal board ,mounted external to the circuit breaker (Special terminals for amperometric signal)
−XDB	=	Terminal box for the circuit breaker circuits
−XDB2, ...,22	=	Connectors of the accessories
−XK2	=	Output connector
		− DO 1 , terminals 1−2 : earth fault
		− DO 2 , terminals 3−4 : phase overcurrent
		− DO 3 , terminals 5−6 : unit ready
		− DO 5 , terminals 7−8 : circuit breaker close (200 ms timed)
		− DO 6 , terminals 9−10 : circuit breaker open (200 ms timed)
−XK3	=	Connector for microprocessors based release REF601 communication interface
−XK4	=	Input connector
		− DI 1 , terminals 1−2 : remote opening
		− DI 2 , terminals 3−4 : signalling contact reset
−XK5	=	connector for −BCT1 current sensor
−XK6	=	connector for −BCT2 current sensor
−XK7	=	connector for −BCT3 current sensor
−XK8	=	connector for −BCN homopolar current sensor
−XK9	=	connector for microprocessors based release REF601−REF601/CEI 0−16 supply
−XK10	=	connector for −MBU opening release (only for REF601/CEI 0−16)

DIAGRAM FIGURES DESCRIPTION

Fig. 1	=	Springs charging−motor circuit (see note C)
Fig. 2	=	Shunt closing release (antipumping is achieved mechanically)
Fig. 5	=	Instantaneous or time−delayed undervoltage release (see note B).
Fig. 7	=	First shunt opening release circuit with possibility of permanent supervision of coil continuity (see note E)
Fig. 9	=	Second shunt opening release circuit with possibility of permanent supervision of coil continuity (see notes E−H)
Fig. 10	=	Opening solenoid for the PR512 microprocessor based release external to the c. breaker
Fig. 11	=	Gas pressure control circuit including: −contacts for remote indication of normal, low and insufficient gas pressure. For −BPS pressure−switch tripping values see the caption
Fig. 14	=	Integrated gas pressure control circuit, including: −3 leds for local indication of normal, low and insufficient gas pressure −contacts for remote indication of normal, low and insufficient gas pressure −lock of c. breaker closing through a −KFA2 relay auxiliary contact in case of insufficient gas pressure. Choose fig. 15 in order to carry out the c. breaker automatic opening in case of insufficient gas pressure. Foreseen the same voltage supply than the first shunt opening release circuit (−MBO1). For −BPS pressure−switch tripping values see the caption
Fig. 15	=	Circuit for the c. breaker automatic opening in case of insufficient gas pressure (available only if fig. 14 is foreseen)
Fig. 16	=	Circuit for the lock of c. breaker opening in case of insufficient gas pressure (available only if fig. 14 is foreseen)
Fig. 20	=	Contact signalling undervoltage release deactivate
Fig. 21	=	Miniature breaker with thermomagnetic O/C release for protection of the spring−charging motor (see note F)
Fig. 22	=	Contact signalling closing springs charged
Fig. 23	=	Contact signalling closing springs discharged
Fig. 24	=	Contact signalling undervoltage release energized (see note B)
Fig. 25	=	Contact signalling undervoltage release de−energized (see note B)
Fig. 26	=	Contact signalling miniature breaker for protection of the spring−charging motor on
Fig. 27	=	Contact signalling miniature breaker for protection of the spring−charging motor off
Fig. 32	=	C. breaker available auxiliary contacts (see note H)
Fig. 50	=	REF601−IEC and REF601−CEI 0−16 microprocessor based release
Fig. 51	=	Amperometric circuits of the REF601−IEC microprocessor based release with two current sensors (use only on networks with insulated neutral and deactivated earth fault protection)
Fig. 52	=	Amperometric circuits of the REF601−IEC microprocessor based release with three current sensors (use only on networks with insulated neutral and deactivated earth fault protection)
Fig. 53	=	Amperometric circuits of the REF601−IEC microprocessor based release with earth fault protection, supplied by two current sensors and by one homopolar current sensor
Fig. 54	=	Amperometric circuits of the REF601−IEC and REF601−CEI 0−16 microprocessor based release with earth fault protection, supplied by three current sensors and by one homopolar current sensor
Fig. 55	=	Local opening circuit (−MBO1) by REF601−IEC and REF601−CEI 0−16. (see notes E−L)
Fig. 56	=	Local opening/closing circuits (−MBO1, −MBC) by REF601−IEC and REF601−CEI 0−16. (see notes E−L)
Fig. 57	=	Local opening circuit (−MBU) by REF601−CEI 0−16)
Fig. 58	=	−XK3 connector for the communication interface module (MODBUS/RTU)of the REF601−IEC and REF601−CEI 0−16 microprocessor based release
Fig. 59	=	Local opening circuit (−MBO1) by REF601−IEC and REF601−CEI 0−16. (see notes E−L)
Fig. 60	=	Local opening/closing circuits (−MBO1, −MBC) by REF601−IEC and REF601−CEI 0−16. (see notes E−L)

CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 − REF601/CEI 0−16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 − REF601/CEI 0−16

Ord. Ark. Conferma | Item Pos. | Origin Origine

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

TC Respons. Respons. TC: ITSCB | Drawn Disegnato | Approved Approvato | Checked Verificato | Take over dep. Uff. Utilizz.

Rev. Mod.: V4808

ABB Technology Ltd

Title Titolo: CIRCUIT DIAGRAM
SCHEMA CIRCUITALE

Lang. Lingua

Apparatus Apparecchio: HD4/R−SEC

Scale Scala

Doc. N°. N° Doc.: 1VCD400189

Sh.N°. N°Pag.: 19

423116/B

INCOMPATIBILITY

The combination of circuits given in the figures below are not possible supplied on the same circuit-breaker:

2-56 5-16 5-57 7-55-56 9-10 9-16 11-14
10-50-51-52-53-54-55-56-57-58 11-15-16 16-55-56 20-24-25
20-57 22-23 26-27

NOTES

A) The circuit-breaker is delivered complete with the accessories listed in the order aknowledgement only. To draw up the order examine the apparatus catalogue.

B) The undervoltage release is available in the version suitable for circuit-breaker supply side feeding or for feeding from an indipendent source. This version can use either instantaneous or electronic time-delayed u/v release. The electronic time delay is achieved with solid-state (external to the breaker) device. The electronic time delay is incompatible with fig. 57. Circuit-breaker may be closed only if the undervoltage release is energized (lockon closing is time-delayed u/v release. The electronic time delay is achieved with solid-state (external to the breaker) achieved mechanically). On request contact given in fig. 25 or in fig. 24 is available and is of persistent type. In case of the same voltage supply both for closing and undervoltage releases and if it is requaired the circuit-breaker automatic closing when the auxiliary voltage supply restores, it is necessary to delaythe energization of the closing release by 50 ms after the undervoltage release acceptance. This can be achieved through a circuit external to the breaker including a permanent closing contact, contact given in fig. 24 and a time-delaying relay.
NOTE: When is requested the REF601/CEI 0-16 microprocessor based release, the undervoltage release is instantaneous and it is automatically supplied (Fig.57)

C) Check the power supply available on the auxiliary circuit to verify if it is adeguate to start several closing spring-charging motors simultaneously. To prevent excessive consumption the closing springs must be charged manually before energizing the auxiliary circuit.

D) Contact signalling undervoltage release deactive (-BGB6) not available for temporary mechanical override.

E) The circuit for the supervision of shunt opening release coil continuity shall be used for this function only. With voltage supply lower than 220V connect the "Control Coil Continuity" device or a relay or a signalling lamp absorbing a current not higher than 20 mA.
With voltage supply equal or higher than 220V connect relay or a signalling lamp absorbing a current not higher than 10 mA. Different uses will compromise the release integrity.

F) -FCM1 miniature breaker given in fig. 21 must always be foreseen if the spring-charging motor is supplied with 24V d.c. In case of tripping caused by a fault on motor it is always necessary, before the manual reset, to complete the spring charging by means the rotary crank handle.

H) When fig. 9 is requested, the contact of the pack -BGB1 (terminals 7-8) is not available for fig. 32.

L) Release by -MBU, mandatory for REF601/CEI 0-16 only; the supply voltage for -MBU, -MB01, -MBC (if foreseen) must be the same and inside of REF601 protection supply range.

M) Only for REF601-IEC.

CIRCUIT DIAGRAM OF HD4/R-SEC C. BREAKER
EQUIPPED with ESH OPERATING MECHANISM
WITH REF601 - REF601/CEI 0-16 RELAY

SCHEMA CIRCUITALE DELL'INTERRUTTORE HD4/R-SEC
con COMANDO ESH
CON Relè REF601 - REF601/CEI 0-16

Ord. Ark. Conferma	Item Pos.	Origin Origine	TC Respons. Respons. TC	Drawn Disegnato	Approved Approvato	Title Titolo: CIRCUIT DIAGRAM SCHEMA CIRCUITALE
			ITSCB	Checked Verificato	Take over dep. Uff. Utilizz.	Lang. Lingua
			Rev. Mod.	V5962	V4808	Apparatus Apparecchio: HD4/R-SEC
						Scale Scala
			ABB	ABB Technology Ltd		Doc. N°. N° Doc.: 1VCD400189
						Sh.N°. N°Pag.: 20

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento e con l'oggetto o la materia ivi rappresentati con divieto di riprodurlo, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di previa autorizzazione.

423116/B