ABB

Ekip UP+
The new solution for renewables monitoring
and protection

— Contents

Application

Ekip UP+ is the multifunction protection relay that meets the digitalization needs of electric power distribution for monitoring, protection and control, offering simplicity of use, flexibility and modular plug-and-play solutions.

Connecting active users to the distribution grid is subject to compliance with legal requirements.

The Interface Protection System (IPS) is a relay with dedicated protections that is able to meet these requirements, especially for cogeneration plants and production plants using a low-voltage solar, wind or hydroelectric source of renewable power. In particular, the generation system installed in the user's plant must be separated from the grid whenever the voltage and frequency val-

ues of the grid are outside the ranges prescribed by regulations. This separation is brought about by an interface device (ID) that is tripped after an opening command is received from IPS.

Further, in solar parks managed by string inverters and relative fuses, **restricted earth fault protection relays (REF)** of the connection line to the low-voltage/medium-voltage substation are often used. Possible faults are identified that are not protected by low-voltage circuit breakers, and

the medium-voltage switch upstream is commanded to isolate the substation. This is the most effective and competitive solution for maintaining the plant's operating safety.

There is sometimes also a requirement to **prevent active power from being delivered to the utility**.

If this requirement must be met, the power generated on-site should be reduced in response to reduced on-site consumption.
On the other hand, on-site consumption must be optimized so as to **maximize green power generation.**

These applications increasingly require **energy monitoring**, which is fundamental for the competitiveness of renewable sources.
Two-directional measurement capacity, the possibility of communicating with local supervision systems and connectivity to energy management platforms are frequent requirements that must be met.

Solutions

In its Protect version, ABB;s new Ekip UP⁺ digital unit is able to meet all these needs in a single versatile device.

Ekip Up⁺ Protect performs IPS relay functions in active plants connected to the medium-voltage distribution grid with the software package IPS and some accessories (all available with a super code). This advanced function is possible because it conforms to standard **CEI 0-16**, which is aligned with European standards EU 2016/631, EU 2016/1388 and EU 2016/1447.

Among its 35 protections. Ekip UP⁺protect also offers restricted earth fault protection **REF (ANSI 87)** by homopolar toroids installed on the star center of the medium-voltage/low-voltage switchgear and can command switches both by a wired signal and by native advanced communication protocols like IEC 61850.

In hybrid systems, or low-voltage plants in which generation and loads are present, Ekip UP⁺, through power reverse signals **RP (ANSI 32R)** at the point of delivery to the power grid, can disconnect solar strings and then reconnect them cyclically when the event is restored. This is made possible by basic the load shedding logic that is integrated into the device.

Further, Ekip UP⁺ can receive from local supervision systems the limit power signal to be impor-

ted from the utility, enabling it to manage power with its own control algorithms (**Power Controller** software package) so that the plant loads are fed mainly by the distributed energy resources before the power distribution grid. These logics also can be used in the demand response programs with the grid operator or load aggregator.
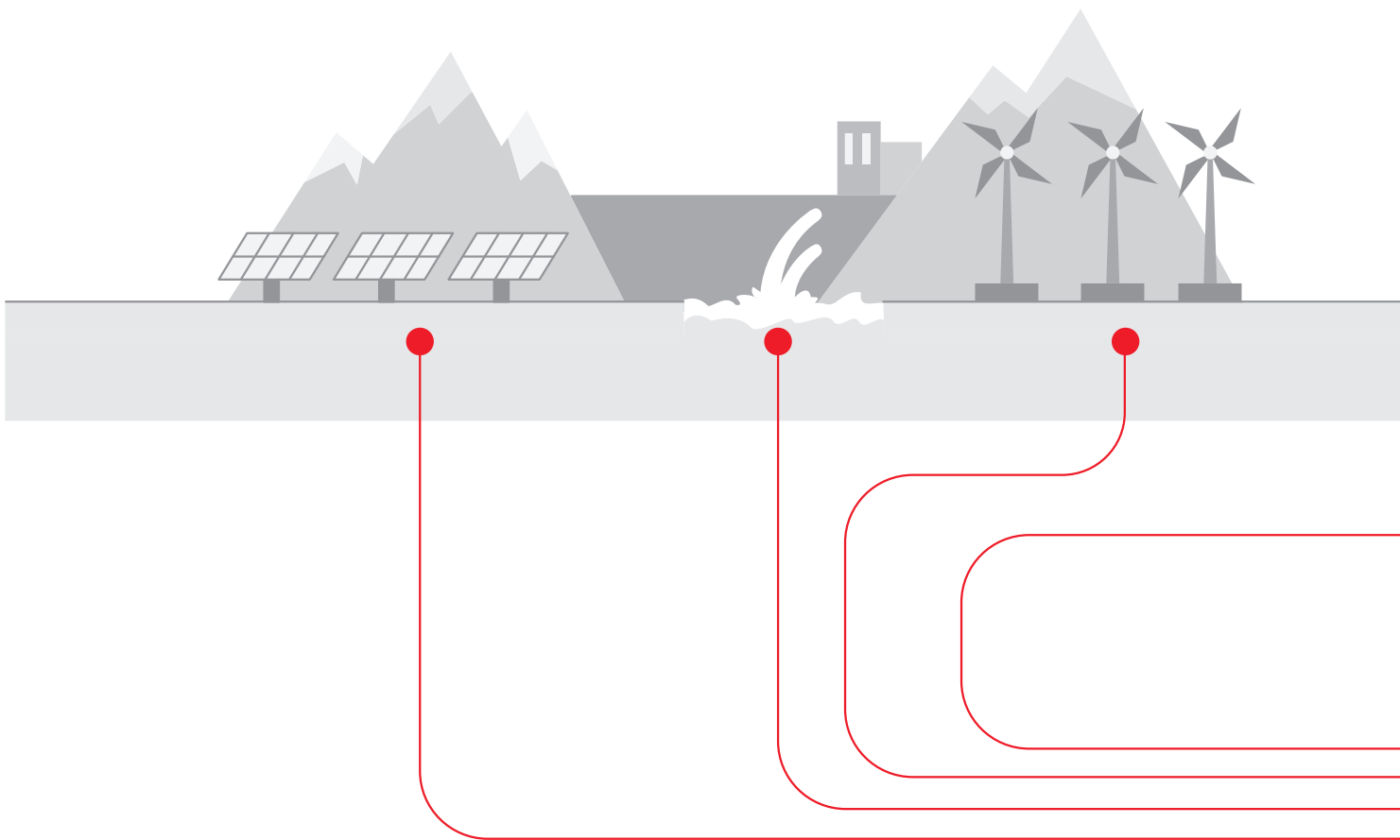
Owing to its versatility, Ekip UP⁺ can adapt the protection thresholds (**Adaptive Protections** software package) on the basis of the grid topology, creating logics for coordinating and selecting resources inside the plant.

Ekip UP⁺ incorporates nine modular connectivity languages and an integrated gateway that per-

mits the transfer of over 3.000 measured energy data items to the **ABB Ability™ EAM** platform. The two-directional measurements of the main electric parameters-such as current, voltage, power, energy, power factor and the integrated grid analyzer for identifying electric quality up to the 50th harmonic-make additional devices like multimeters and external gateways unnecessary. The digital unit has data loggers with two buffers for fault diagnosis.
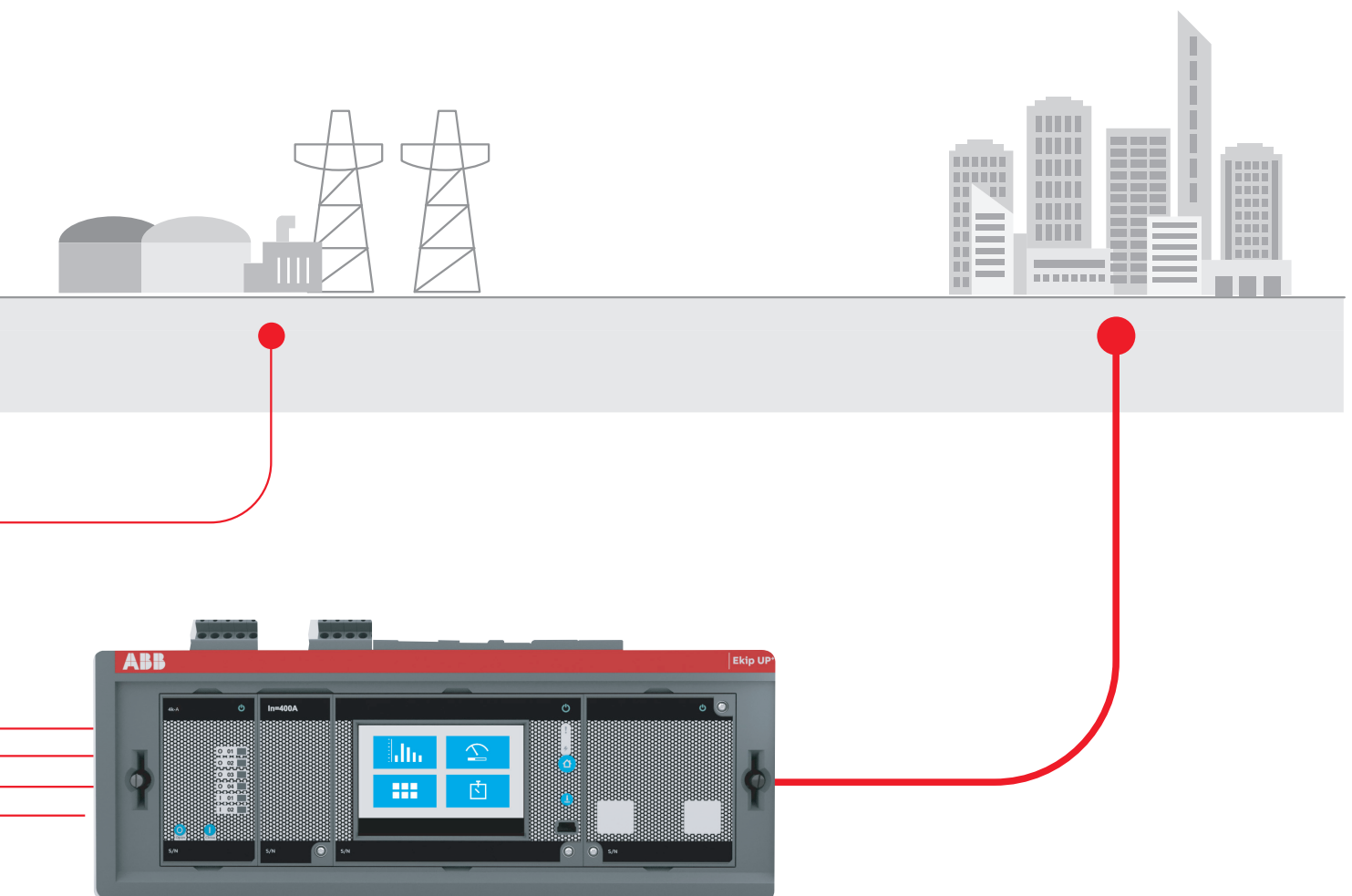
Solutions

Ekip UP⁺ as an interface protection system

When an interruption occurs at the distribution grid level, Ekip UP⁺ with IPS configuration detects that the voltage and frequency values are outside the prescribed range. The reference standards state that the local generation system must be separated by an ID.

Using Ekip UP⁺ as IPS presents multiple advantages:

- Ekip UP⁺ performs interface protection functions with every possible low-voltage switching apparatus (open or enclosed switch or circuit breaker, contactor) and also recloses automatically when grid conditions are restored.

- The relay is able to perform the dual function of Interface Protection System and Generator Protection (SPDG), especially for rotating machines like cogenerators or mini hydroelectric plants. This reduces the number of components required in the protection system in the switchgear.

- Ekip UP⁺ is easy to use because of Ekip Connect software, which permits immediate and intuitive commissioning. The product is already configured with the settings provided by the standard CEI 0-16 and the reclosing logics shown on the wiring diagram.

[1] Check the 27.S2 configuration with 0.15Un threshold.

Example of use of Ekip UP⁺ as an interface relay

Utility

GD

MV/LV Transformer

Loads

ID

IPS

PV Plant
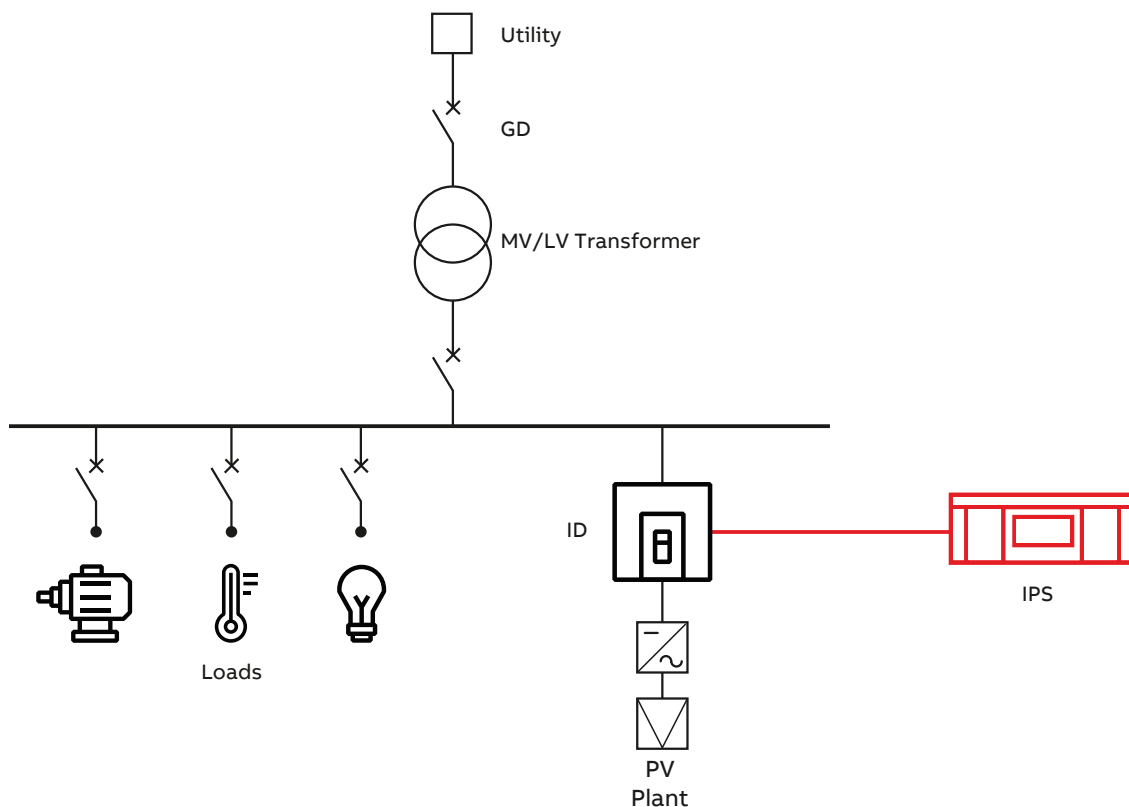
—
Technical catalog Ekip UP$^+$

Codes to be selected

Code	Quantity	Description	Notes
Minimum configuration for IPS CEI 0-16 (supplied loose)			
1SDA107690R1	1	Ekip UP$^+$ for IPS	The code specifies Ekip UP$^+$ Protect unit and the software package IPS unit with 24-48VDC supply, a medium voltage homopolar voltage signal reception module, and I/O systems required for automatic reconnection
E43925370	3	ABB TJC	Medium-voltage/low-voltage TV for open or equivalent star/triangle connection
TVVCC400C100	2	IME BTV10	Low voltage/low voltage TV, secondary voltage: 100V. It is possible to use any TVs compliant with the CEI 0-16 standard: - TV-I nominal performance: not less than 5VA - Precision class: 0.5- 3P - Voltage factor: 1.2 for 30s phase-to-phase TV
Possible accessories in the case of hybrid applications (supplied loose)			
1SDA074156R1	1	Ekip Com IEC61850	2 slots are available for accessory modules like native IEC61850 module (also available with redundant version 1SDA076170R1).
1SDA082894R1	1	Ekip Com Hub	2 slots are available for accessory modules as gateways for a cloud platform (other modules, such as for temperature monitoring, are available in the technical catalogue 1SDC001120D0201).
1SDA083372R1	1	Openable CS 3P, type C 120	The code is designed to measure In=1600A. If the system is with neutral, the relative 4p (1SDA083373R1) code can be used. It is also possible to use the same openable CS 3P type C100 (1SDA085566R1) or 4p (1SDA085564R1) sensors.
	1	Rating Plug	Rated current (In) up to 4000A can be modified with relative rating plug as per technical catalogue.
	1	Toroids	The unit can be equipped with differential or homopolar toroids, as specified in the technical catalogue.
1SDA117063R1	1	Adaptive load shedding	Adaptive disconnection of the loads; the basic version is already available by default.
1SDA074171R1	Up to 3	Ekip 10k	Additional I/O up to 3 outer units on DIN guide.

Alternatively, it is possible to order the Ekip Up$^+$ protect (1SDA117057R1) basic unit and configure the unit with the necessary accessories up to In=6300A/Ue=1150V, as specified in technical catalogue or online configurator.
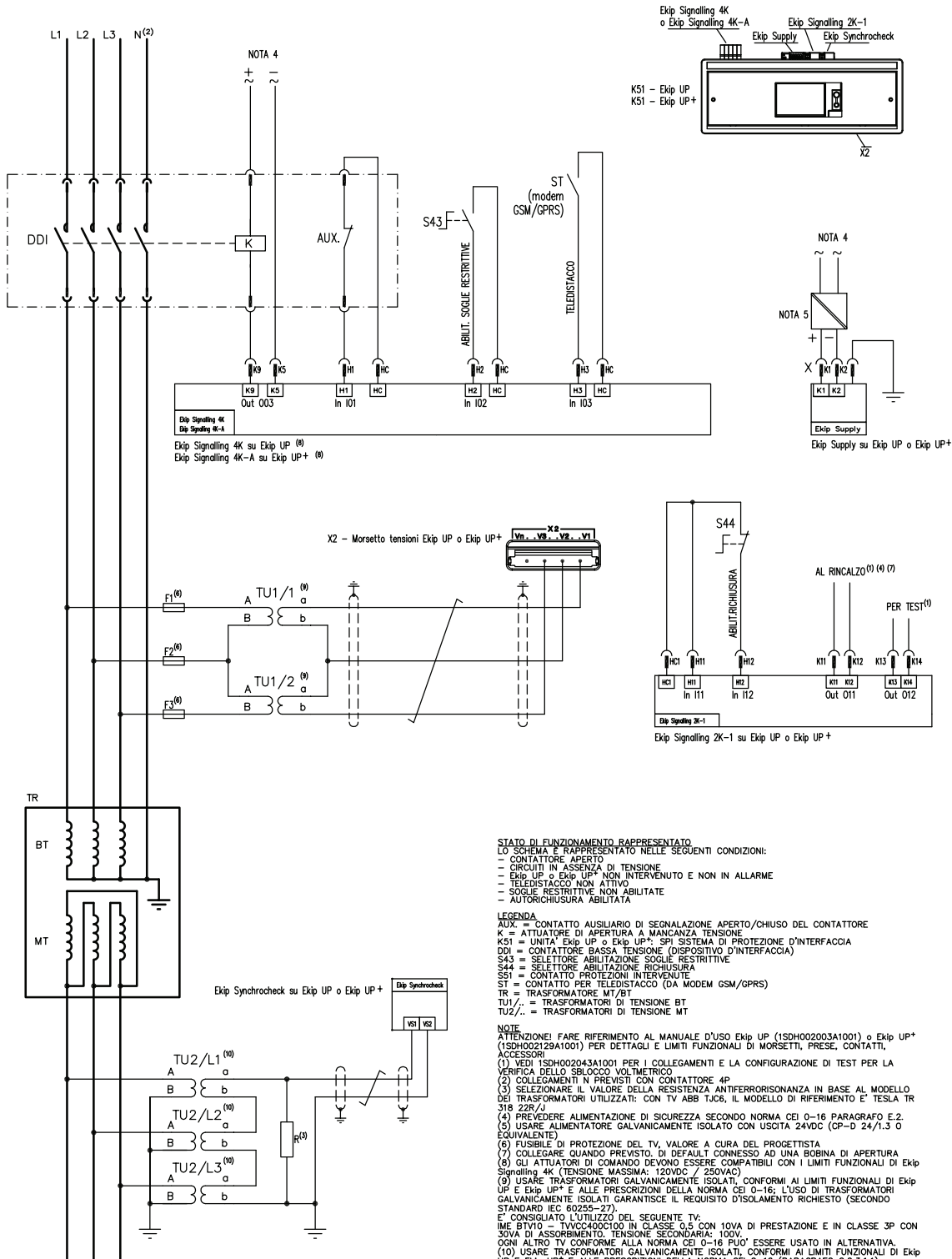
Solutions

—
The wiring diagrams for Ekip UP⁺ as an IPS are available at this link.

—
Per instructions on commissioning, the manual is available at this link

Wiring diagrams

SCENARIO 1: SCHEMA APPLICATIVO PER Ekip UP O Ekip UP⁺ (CON Ekip Signalling 4K–A) USATO COME SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA (CEI 0–16) CON CONTATTORE

L1 L2 L3 N(2)

NOTA 4

Ekip Signalling 4K o Ekip Signalling 4K–A
Ekip Supply
Ekip Synchrocheck
Ekip Signalling 2K–1

K51 – Ekip UP
K51 – Ekip UP⁺

X2

DDI

K

AUX.

S43

ST (modem GSM/GPRS)

ABILIT. SOGLIE RESTRITTIVE

TELEDISTACCO

K9 K5   H1 HC   H2 HC   H3 HC

Out 003   In I01   In I02   In I03

Ekip Signalling 4K
Ekip Signalling 4K–A

Ekip Signalling 4K su Ekip UP (8)
Ekip Signalling 4K–A su Ekip UP⁺ (8)

NOTA 4

NOTA 5

X   K1 K2

K1 K2

Ekip Supply

Ekip Supply su Ekip UP o Ekip UP⁺

X2 – Morsetto tensioni Ekip UP o Ekip UP⁺   Vn..V3..V2..V1

F1(6)   TU1/1 (9)
A   a
B   b

F2(6)   TU1/2 (9)
A   a
B   b

F3(6)

S44

ABILIT. RICHIUSURA

AL RINCALZO (1)(4)(7)

PER TEST(1)

HC1 H11   H12   K11 K12   K13 K14

In I11   In I12   Out O11   Out O12

Ekip Signalling 2K–1

Ekip Signalling 2K–1 su Ekip UP o Ekip UP⁺

TR

BT

MT

Ekip Synchrocheck su Ekip UP o Ekip UP⁺   Ekip Synchrocheck

VS1 VS2

TU2/L1 (10)
A   a
B   b

TU2/L2 (10)
A   a
B   b

TU2/L3 (10)
A   a
B   b

R(3)

STATO DI FUNZIONAMENTO RAPPRESENTATO
LO SCHEMA E' RAPPRESENTATO NELLE SEGUENTI CONDIZIONI:
– CONTATTORE APERTO
– CIRCUITI IN ASSENZA DI TENSIONE
– Ekip UP o Ekip UP⁺ NON INTERVENUTO E NON IN ALLARME
– TELEDISTACCO NON ATTIVO
– SOGLIE RESTRITTIVE NON ABILITATE
– AUTORICHIUSURA ABILITATA

LEGENDA
AUX. = CONTATTO AUSILIARIO DI SEGNALAZIONE APERTO/CHIUSO DEL CONTATTORE
K = ATTUATORE DI APERTURA A MANCANZA TENSIONE
K51 = UNITA' Ekip UP o Ekip UP⁺: SPI SISTEMA DI PROTEZIONE D'INTERFACCIA
DDI = CONTATTORE BASSA TENSIONE (DISPOSITIVO D'INTERFACCIA)
S43 = SELETTORE ABILITAZIONE SOGLIE RESTRITTIVE
S44 = SELETTORE ABILITAZIONE RICHIUSURA
S51 = CONTATTO PROTEZIONI INTERVENUTE
ST = CONTATTO PER TELEDISTACCO (DA MODEM GSM/GPRS)
TR = TRASFORMATORE MT/BT
TU1/.. = TRASFORMATORI DI TENSIONE BT
TU2/.. = TRASFORMATORI DI TENSIONE MT

NOTE
ATTENZIONE! FARE RIFERIMENTO AL MANUALE D'USO Ekip UP (1SDH002003A1001) o Ekip UP⁺ (1SDH002129A1001) PER DETTAGLI E LIMITI FUNZIONALI DI MORSETTI, PRESE, CONTATTI, ACCESSORI
(1) VEDI 1SDH002043A1001 PER I COLLEGAMENTI E LA CONFIGURAZIONE DI TEST PER LA VERIFICA DELLO SBLOCCO VOLTMETRICO
(2) COLLEGAMENTI N PREVISTI CON CONTATTORE 4P
(3) SELEZIONARE IL VALORE DELLA RESISTENZA ANTIFERRORISONANZA IN BASE AL MODELLO DEI TRASFORMATORI UTILIZZATI: CON TV ABB TJC6, IL MODELLO DI RIFERIMENTO E' TESLA TR 318 22R/J
(4) PREVEDERE ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA SECONDO NORMA CEI 0–16 PARAGRAFO E.2.
(5) USARE ALIMENTATORE GALVANICAMENTE ISOLATO CON USCITA 24VDC (CP–D 24/1.3 O EQUIVALENTE)
(6) FUSIBILE DI PROTEZIONE DEL TV, VALORE A CURA DEL PROGETTISTA
(7) COLLEGARE QUANDO PREVISTO. DI DEFAULT CONNESSO AD UNA BOBINA DI APERTURA
(8) GLI ATTUATORI DI COMANDO DEVONO ESSERE COMPATIBILI CON I LIMITI FUNZIONALI DI Ekip Signalling 4K (TENSIONE MASSIMA: 120VDC / 250VAC)
(9) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip UP E Ekip UP⁺ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0–16; L'USO DI TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI GARANTISCE IL REQUISITO D'ISOLAMENTO RICHIESTO (SECONDO STANDARD IEC 60255–27).
E' CONSIGLIATO L'UTILIZZO DEL SEGUENTE TV:
IME BTV10 – TVVCC400C100 IN CLASSE 0,5 CON 10VA DI PRESTAZIONE E IN CLASSE 3P CON 30VA DI ASSORBIMENTO. TENSIONE SECONDARIA: 100V.
OGNI ALTRO TV CONFORME ALLA NORMA CEI 0–16 PUO' ESSERE USATO IN ALTERNATIVA.
(10) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip UP⁺ E Ekip UP⁺ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0–16 (PARAGRAFO C.2.3.1.1).

Wiring diagrams

SCENARIO 1: SCHEMA APPLICATIVO PER Ekip UP$^+$ (CON Ekip Signalling 4K-B) USATO COME SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA (CEI 0-16) CON CONTATTORE

L1 L2 L3 N$^{(2)}$

NOTA 4

Ekip Signalling 4K-B Ekip Signalling 2K-1 Ekip Synchrocheck
Ekip Supply Ekip Signalling 2K-2

K51 - Ekip UP$^+$

X2

DDI

K

AUX.

S43

ABILIT. SOGLIE RESTRITTIVE

ST
(modem GSM/GPRS)

TELEDISTACCO

NOTA 4

NOTA 5

K9 K5   H1 HC   H2 HC

Out 003   In I01   In I02

Ekip Signalling 4K-B

Ekip Signalling 4K-B su Ekip UP$^+$ $^{(8)}$

HC2   H21 H22

In I21   In I22

Ekip Signalling 2K-2

Ekip Signalling 2K-2 su Ekip UP$^+$

K1 K2

Ekip Supply

Ekip Supply su Ekip UP$^+$

X2 - Morsetto tensioni Ekip UP$^+$
Vn. .V3. .V2. .V1

S44

ABILIT.RICHIUSURA

AL RINCALZO$^{(1)(4)(7)}$

PER TEST$^{(1)}$

F1$^{(6)}$ A TU1/1 $^{(9)}$ a
B   b

F2$^{(6)}$
A TU1/2 $^{(9)}$ a
B   b

F3$^{(6)}$

HC1 H11   H12   K11 K12   K13 K14

In I11   In I12   Out O11   Out O12

Ekip Signalling 2K-1

Ekip Signalling 2K-1 su Ekip UP$^+$

TR

BT

MT

Ekip Synchrocheck su Ekip UP$^+$ Ekip Synchrocheck

VS1 VS2

TU2/L1 $^{(10)}$
A   a
B   b

TU2/L2 $^{(10)}$
A   a
B   b

R$^{(3)}$

TU2/L3 $^{(10)}$
A   a
B   b

STATO DI FUNZIONAMENTO RAPPRESENTATO
LO SCHEMA È RAPPRESENTATO NELLE SEGUENTI CONDIZIONI:
- CONTATTORE APERTO
- CIRCUITI IN ASSENZA DI TENSIONE
- Ekip UP$^+$ NON INTERVENUTO E NON IN ALLARME
- TELEDISTACCO NON ATTIVO
- SOGLIE RESTRITTIVE NON ABILITATE
- AUTORICHIUSURA ABILITATA

LEGENDA
AUX. = CONTATTO AUSILIARIO DI SEGNALAZIONE APERTO/CHIUSO DEL CONTATTORE
K = ATTUATORE DI APERTURA A MANCANZA TENSIONE
K51 = UNITA' Ekip UP$^+$: SPI SISTEMA DI PROTEZIONE D'INTERFACCIA
DDI = CONTATTORE BASSA TENSIONE (DISPOSITIVO D'INTERFACCIA)
S43 = SELETTORE ABILITAZIONE SOGLIE RESTRITTIVE
S44 = SELETTORE ABILITAZIONE RICHIUSURA
S51 = CONTATTO PROTEZIONI INTERVENUTE
ST = CONTATTO PER TELEDISTACCO (DA MODEM GSM/GPRS)
TR = TRASFORMATORE MT/BT
TU1/.. = TRASFORMATORI DI TENSIONE BT
TU2/.. = TRASFORMATORI DI TENSIONE MT

NOTE
ATTENZIONE! FARE RIFERIMENTO AL MANUALE D'USO Ekip UP$^+$ (1SDH002129A1001) PER
DETTAGLI E LIMITI FUNZIONALI DI MORSETTI, PRESE, CONTATTI, ACCESSORI
(1) VEDI 1SDH002043A1001 PER I COLLEGAMENTI E LA CONFIGURAZIONE DI TEST PER LA
VERIFICA DELLO SBLOCCO VOLTMETRICO
(2) COLLEGAMENTI N PREVISTI CON CONTATTORE 4P
(3) SELEZIONARE IL VALORE DELLA RESISTENZA ANTIFERRORISONANZA IN BASE AL MODELLO
DEI TRASFORMATORI UTILIZZATI: CON TV ABB TJC6, IL MODELLO DI RIFERIMENTO E' TESLA TR
318 22R/J
(4) PREVEDERE ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA SECONDO NORMA CEI 0-16 PARAGRAFO E.2.
(5) USARE ALIMENTATORE GALVANICAMENTE ISOLATO CON USCITA 24VDC (CP-D 24/1.3 O
EQUIVALENTE)
(6) FUSIBILE DI PROTEZIONE DEL TV, VALORE A CURA DEL PROGETTISTA
(7) COLLEGARE QUANDO PREVISTO. DI DEFAULT CONNESSO AD UNA BOBINA DI APERTURA
(8) GLI ATTUATORI DI COMANDO DEVONO ESSERE COMPATIBILI CON I LIMITI FUNZIONALI DI Ekip
Signalling 4K (TENSIONE MASSIMA: 120VDC / 250VAC)
(9) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip
UP$^+$ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0-16; L'USO DI TRASFORMATORI GALVANICAMENTE
ISOLATI GARANTISCE IL REQUISITO D'ISOLAMENTO RICHIESTO (SECONDO STANDARD IEC
60255-27).
E' CONSIGLIATO L'UTILIZZO DEL SEGUENTE TV:
IME BTV10 - TVVCC400C100 IN CLASSE 0,5 CON 10VA DI PRESTAZIONE E IN CLASSE 3P CON
30VA DI ASSORBIMENTO. TENSIONE SECONDARIA: 100V.
OGNI ALTRO TV CONFORME ALLA NORMA CEI 0-16 PUO' ESSERE USATO IN ALTERNATIVA.
(10) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip
UP$^+$ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0-16 (PARAGRAFO C.2.3.1.1).
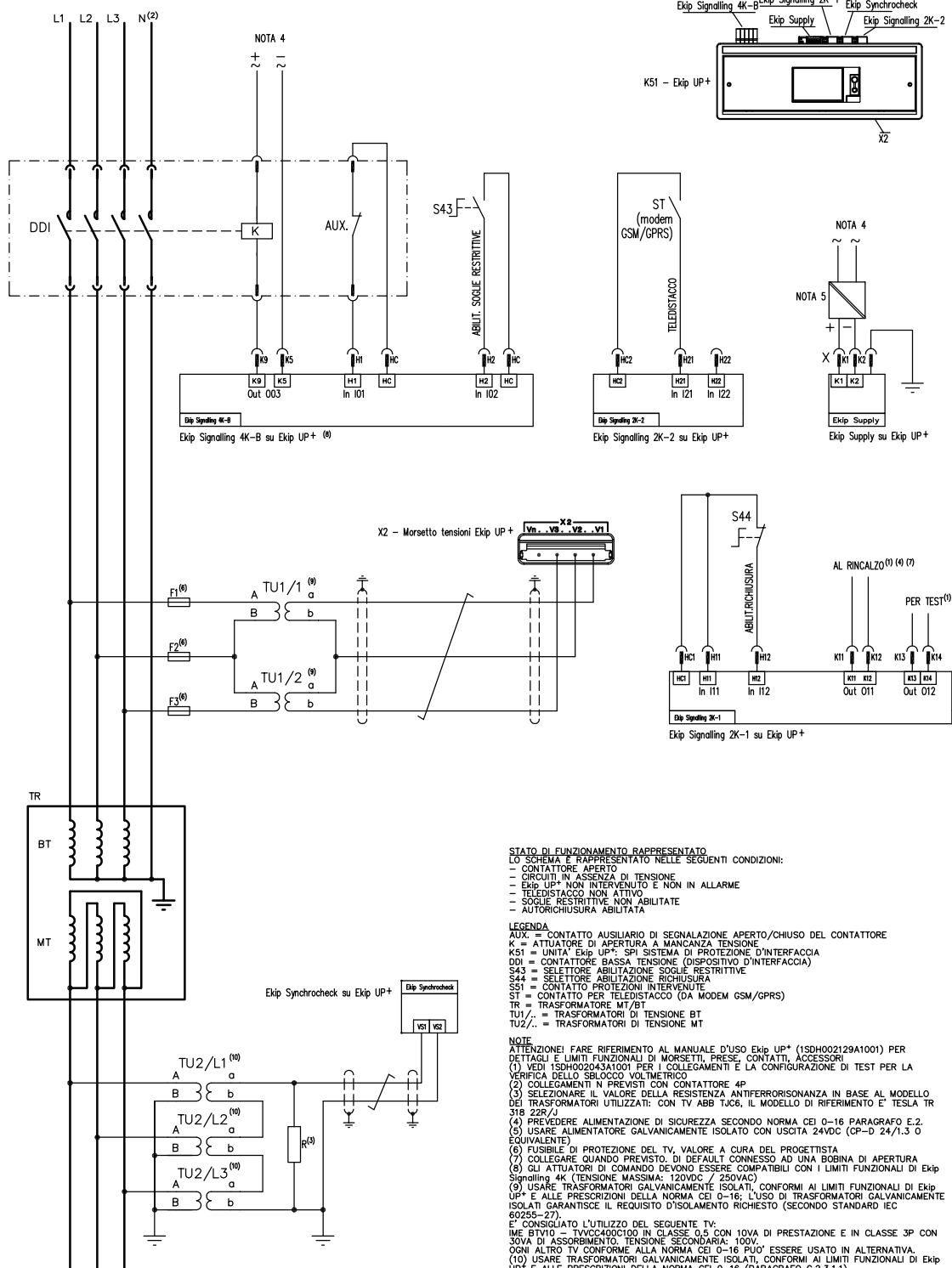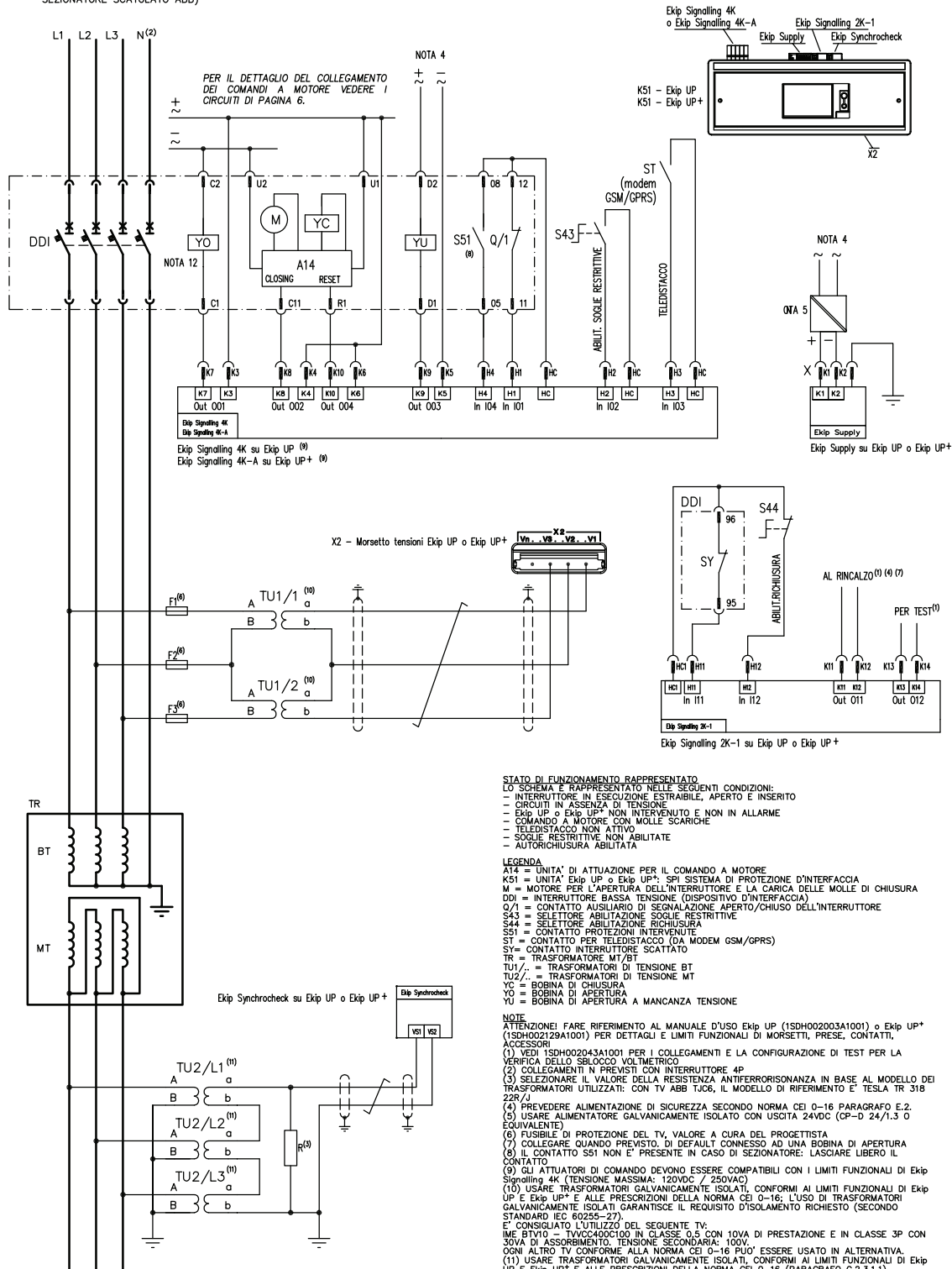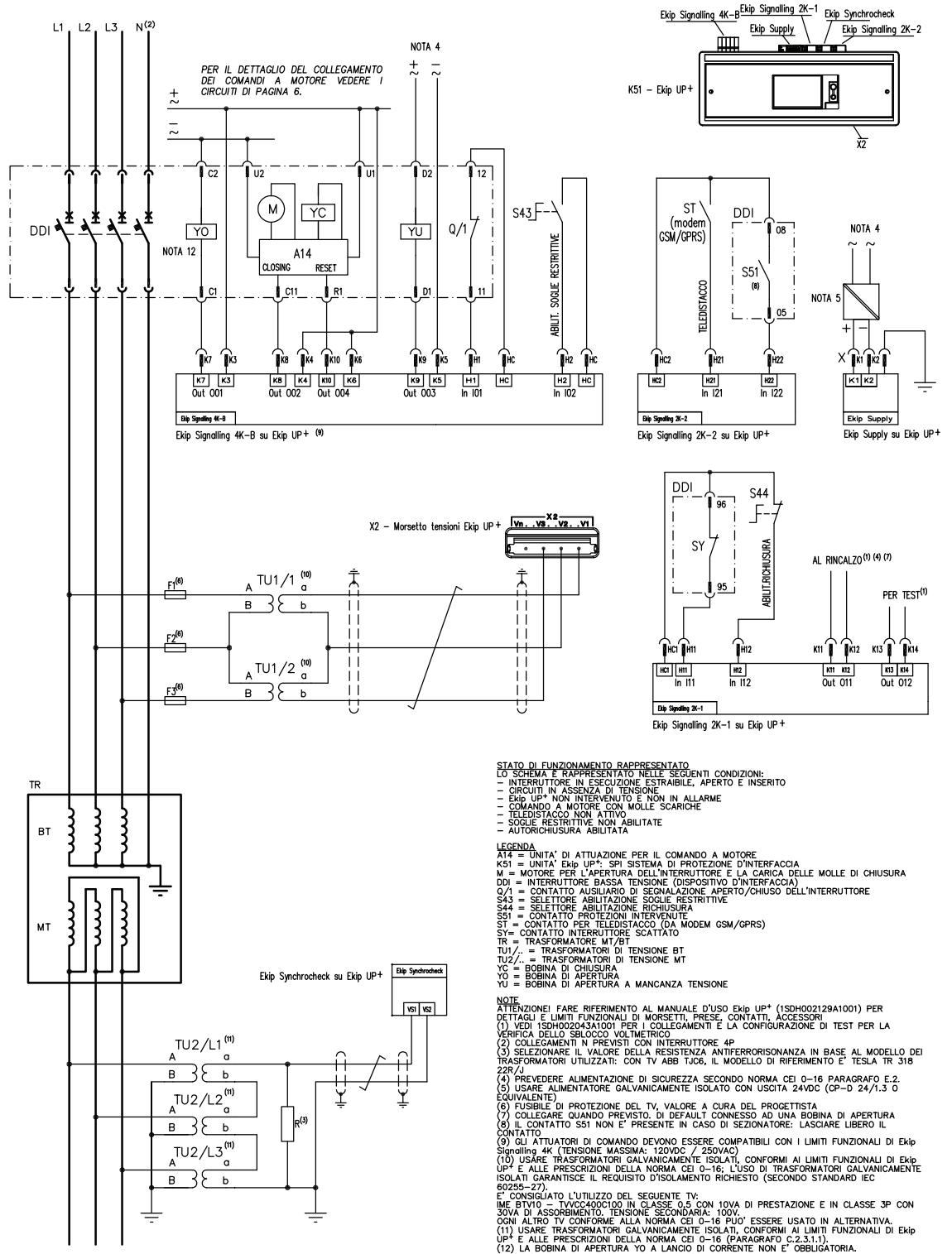
Solutions

Wiring diagrams

SCENARIO 2: SCHEMA APPLICATIVO PER Ekip UP O Ekip UP+ (CON Ekip Signalling 4K-A) USATO COME SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA (CEI 0-16) E RICHIUSURA AUTOMATICA DI DISPOSITIVO DI INTERFACCIA (INTERRUTTORE O SEZIONATORE SCATOLATO ABB)

STATO DI FUNZIONAMENTO RAPPRESENTATO
LO SCHEMA E RAPPRESENTATO NELLE SEGUENTI CONDIZIONI:
– INTERRUTTORE IN ESECUZIONE ESTRAIBILE, APERTO E INSERITO
– CIRCUITI IN ASSENZA DI TENSIONE
– Ekip UP o Ekip UP+ NON INTERVENUTO E NON IN ALLARME
– COMANDO A MOTORE CON MOLLE SCARICHE
– TELEDISTACCO NON ATTIVO
– SOGLIE RESTRITTIVE NON ABILITATE
– AUTORICHIUSURA ABILITATA

LEGENDA
A14 = UNITA' DI ATTUAZIONE PER IL COMANDO A MOTORE
K51 = UNITA' Ekip UP o Ekip UP+: SPI SISTEMA DI PROTEZIONE D'INTERFACCIA
M = MOTORE PER L'APERTURA DELL'INTERRUTTORE E LA CARICA DELLE MOLLE DI CHIUSURA
DDI = INTERRUTTORE BASSA TENSIONE (DISPOSITIVO D'INTERFACCIA)
Q/1 = CONTATTO AUSILIARIO DI SEGNALAZIONE APERTO/CHIUSO DELL'INTERRUTTORE
S43 = SELETTORE ABILITAZIONE SOGLIE RESTRITTIVE
S44 = SELETTORE ABILITAZIONE RICHIUSURA
S51 = CONTATTO PROTEZIONI INTERVENUTE
ST = CONTATTO PER TELEDISTACCO (DA MODEM GSM/GPRS)
SY= CONTATTO INTERRUTTORE SCATTATO
TR = TRASFORMATORE MT/BT
TU1/.. = TRASFORMATORI DI TENSIONE BT
TU2/.. = TRASFORMATORI DI TENSIONE MT
YC = BOBINA DI CHIUSURA
YO = BOBINA DI APERTURA
YU = BOBINA DI APERTURA A MANCANZA TENSIONE

NOTE
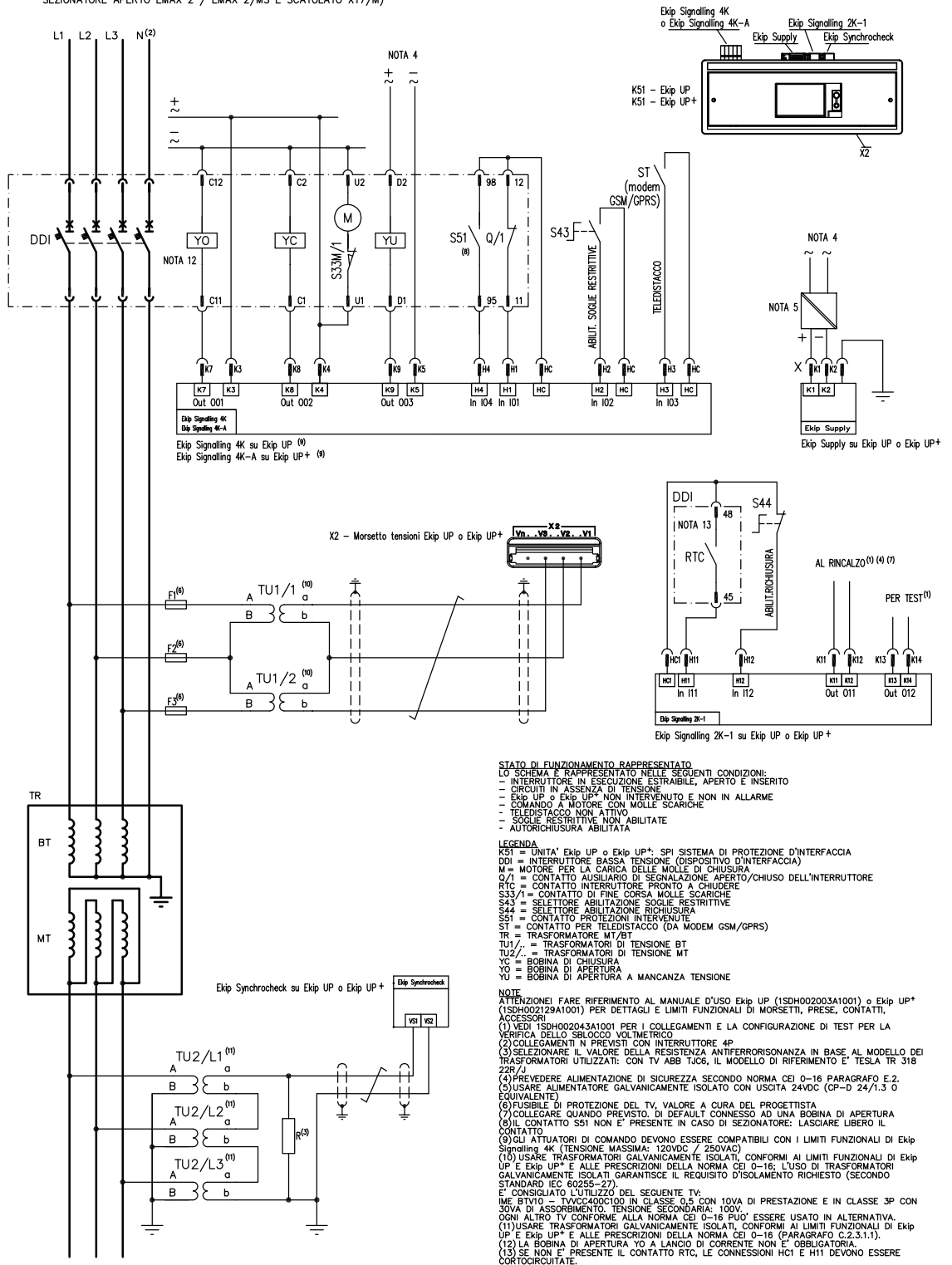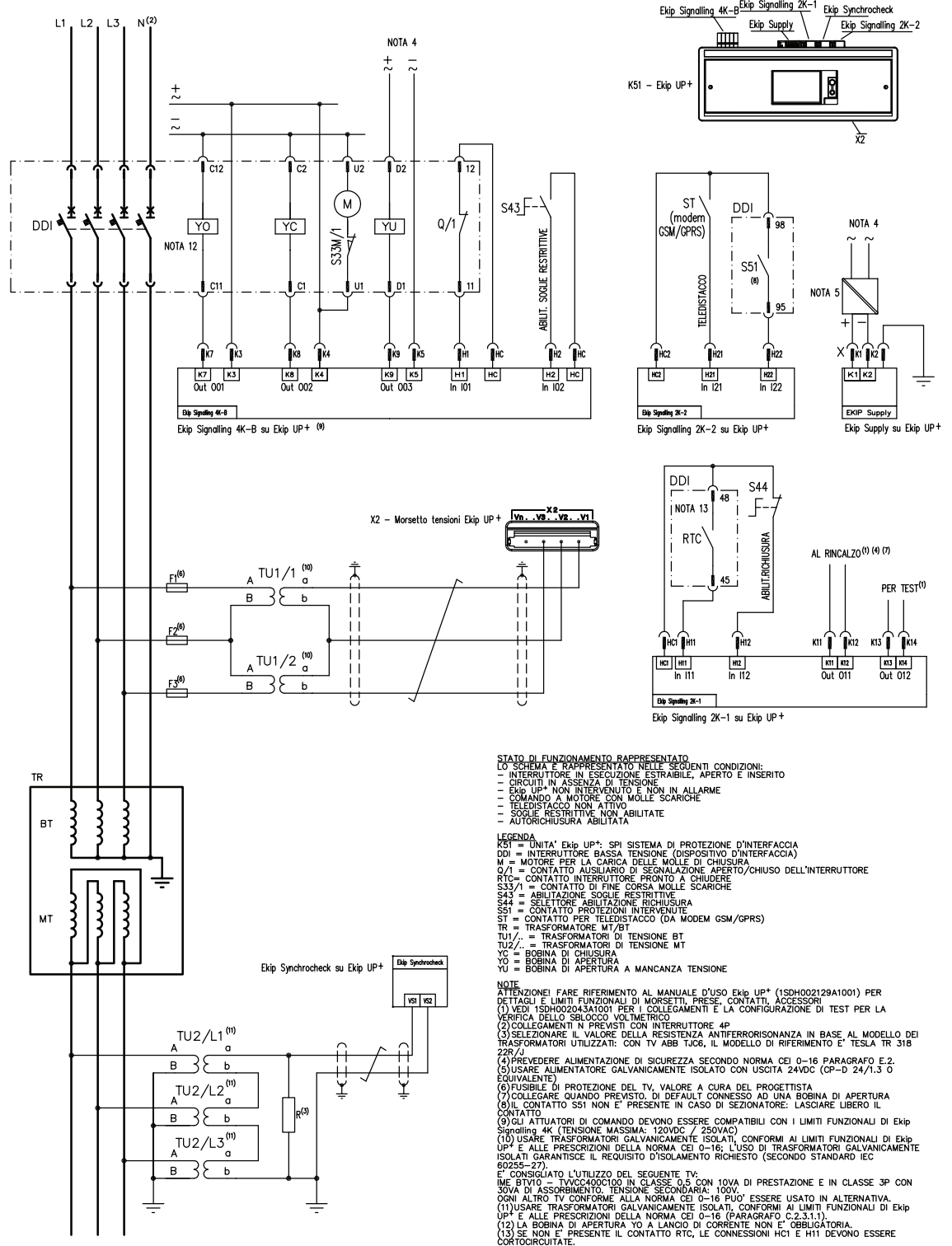ATTENZIONE! FARE RIFERIMENTO AL MANUALE D'USO Ekip UP (1SDH002003A1001) o Ekip UP+ (1SDH002129A1001) PER DETTAGLI E LIMITI FUNZIONALI DI MORSETTI, PRESE, CONTATTI, ACCESSORI
(1) VEDI 1SDH002043A1001 PER I COLLEGAMENTI E LA CONFIGURAZIONE DI TEST PER LA VERIFICA DELLO SBLOCCO VOLTMETRICO
(2) COLLEGAMENTI N PREVISTI CON INTERRUTTORE 4P
(3) SELEZIONARE IL VALORE DELLA RESISTENZA ANTIFERRORISONANZA IN BASE AL MODELLO DEI TRASFORMATORI UTILIZZATI: CON TV ABB TJC6, IL MODELLO DI RIFERIMENTO E' TESLA TR 318 22R/J
(4) PREVEDERE ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA SECONDO NORMA CEI 0-16 PARAGRAFO E.2.
(5) USARE ALIMENTATORE GALVANICAMENTE ISOLATO CON USCITA 24VDC (CP-D 24/1.3 O EQUIVALENTE)
(6) FUSIBILE DI PROTEZIONE DEL TV, VALORE A CURA DEL PROGETTISTA
(7) COLLEGARE QUANDO PREVISTO. DI DEFAULT CONNESSO AD UNA BOBINA DI APERTURA
(8) IL CONTATTO S51 NON E' PRESENTE IN CASO DI SEZIONATORE: LASCIARE LIBERO IL CONTATTO
(9) GLI ATTUATORI DI COMANDO DEVONO ESSERE COMPATIBILI CON I LIMITI FUNZIONALI DI Ekip Signalling 4K (TENSIONE MASSIMA: 120VDC / 250VAC)
(10) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip UP E Ekip UP+ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0-16; L'USO DI TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI GARANTISCE IL REQUISITO D'ISOLAMENTO RICHIESTO (SECONDO STANDARD IEC 60255-27).
E' CONSIGLIATO L'UTILIZZO DEL SEGUENTE TV:
IME BTV10 – TVVCC400C100 IN CLASSE 0,5 CON 10VA DI PRESTAZIONE E IN CLASSE 3P CON 30VA DI ASSORBIMENTO, TENSIONE SECONDARIA: 100V.
OGNI ALTRO TV CONFORME ALLA NORMA CEI 0-16 PUO' ESSERE USATO IN ALTERNATIVA.
(11) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip UP E Ekip UP+ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0-16 (PARAGRAFO C.2.3.1.1).
(12) LA BOBINA DI APERTURA YO A LANCIO DI CORRENTE NON E' OBBLIGATORIA.

Wiring diagrams

SCENARIO 2: SCHEMA APPLICATIVO PER Ekip UP+ (CON Ekip Signalling 4K-B) USATO COME SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA (CEI 0-16) E RICHIUSURA AUTOMATICA DI DISPOSITIVO DI INTERFACCIA (INTERRUTTORE O SEZIONATORE SCATOLATO ABB)

PER IL DETTAGLIO DEL COLLEGAMENTO DEI COMANDI A MOTORE VEDERE I CIRCUITI DI PAGINA 6.

NOTA 4

Ekip Signalling 4K-B   Ekip Signalling 2K-1   Ekip Synchrocheck
Ekip Signalling 2K-1
Ekip Supply   Ekip Signalling 2K-2

K51 – Ekip UP+

X2

ST (modem GSM/GPRS)   DDI

S51 (8)

Ekip Signalling 4K-B su Ekip UP+ (9)

Ekip Signalling 2K-2 su Ekip UP+

Ekip Supply su Ekip UP+

X2 – Morsetto tensioni Ekip UP+   Vn...V3...V2...V1

Ekip Signalling 2K-1 su Ekip UP+

STATO DI FUNZIONAMENTO RAPPRESENTATO
LO SCHEMA E' RAPPRESENTATO NELLE SEGUENTI CONDIZIONI:
– INTERRUTTORE IN ESECUZIONE ESTRAIBILE, APERTO E INSERITO
– CIRCUITI IN ASSENZA DI TENSIONE
– Ekip UP+ NON INTERVENUTO E NON IN ALLARME
– COMANDO A MOTORE CON MOLLE SCARICHE
– TELEDISTACCO NON ATTIVO
– SOGLIE RESTRITTIVE NON ABILITATE
– AUTORICHIUSURA ABILITATA

LEGENDA
A14 = UNITA' DI ATTUAZIONE PER IL COMANDO A MOTORE
K51 = UNITA' Ekip UP+: SPI SISTEMA DI PROTEZIONE D'INTERFACCIA
M = MOTORE PER L'APERTURA DELL'INTERRUTTORE E LA CARICA DELLE MOLLE DI CHIUSURA
DDI = INTERRUTTORE BASSA TENSIONE (DISPOSITIVO D'INTERFACCIA)
Q/1 = CONTATTO AUSILIARIO DI SEGNALAZIONE APERTO/CHIUSO DELL'INTERRUTTORE
S43 = SELETTORE ABILITAZIONE SOGLIE RESTRITTIVE
S44 = SELETTORE ABILITAZIONE RICHIUSURA
S51 = CONTATTO PROTEZIONI INTERVENUTE
ST = CONTATTO PER TELEDISTACCO (DA MODEM GSM/GPRS)
SY= CONTATTO INTERRUTTORE SCATTATO
TR = TRASFORMATORE MT/BT
TU1/. = TRASFORMATORI DI TENSIONE BT
TU2/. = TRASFORMATORI DI TENSIONE MT
YC = BOBINA DI CHIUSURA
YO = BOBINA DI APERTURA
YU = BOBINA DI APERTURA A MANCANZA TENSIONE

NOTE
ATTENZIONE! FARE RIFERIMENTO AL MANUALE D'USO Ekip UP+ (1SDH002129A1001) PER DETTAGLI E LIMITI FUNZIONALI DI MORSETTI, PRESE, CONTATTI, ACCESSORI
(1) VEDI 1SDH002043A1001 PER I COLLEGAMENTI E LA CONFIGURAZIONE DI TEST PER LA VERIFICA DELLO SBLOCCO VOLTMETRICO
(2) COLLEGAMENTI N PREVISTI CON INTERRUTTORE 4P
(3) SELEZIONARE IL VALORE DELLA RESISTENZA ANTIFERRORISONANZA IN BASE AL MODELLO DEI TRASFORMATORI UTILIZZATI: CON TV ABB TJC6, IL MODELLO DI RIFERIMENTO E' TESLA TR 318 22R/J
(4) PREVEDERE ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA SECONDO NORMA CEI 0-16 PARAGRAFO E.2.
(5) USARE ALIMENTATORE GALVANICAMENTE ISOLATO CON USCITA 24VDC (CP–D 24/1.3 O EQUIVALENTE)
(6) FUSIBILE DI PROTEZIONE DEL TV, VALORE A CURA DEL PROGETTISTA
(7) COLLEGARE QUANDO PREVISTO. DI DEFAULT CONNESSO AD UNA BOBINA DI APERTURA
(8) IL CONTATTO S51 NON E' PRESENTE IN CASO DI SEZIONATORE: LASCIARE LIBERO IL CONTATTO
(9) GLI ATTUATORI DI COMANDO DEVONO ESSERE COMPATIBILI CON I LIMITI FUNZIONALI DI Ekip Signalling 4K (TENSIONE MASSIMA: 120VDC / 250VAC)
(10) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip UP+ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0-16; L'USO DI TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI GARANTISCE IL REQUISITO D'ISOLAMENTO RICHIESTO (SECONDO STANDARD IEC 60255-27).
E' CONSIGLIATO L'UTILIZZO DEL SEGUENTE TV:
IME BTV10 – TVVCC400C100 IN CLASSE 0,5 CON 10VA DI PRESTAZIONE E IN CLASSE 3P CON 30VA DI ASSORBIMENTO. TENSIONE SECONDARIA: 100V.
OGNI ALTRO TV CONFORME ALLA NORMA CEI 0-16 PUO' ESSERE USATO IN ALTERNATIVA.
(11) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip UP+ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0-16 (PARAGRAFO C.2.3.1.1).
(12) LA BOBINA DI APERTURA YO A LANCIO DI CORRENTE NON E' OBBLIGATORIA.

Ekip Synchrocheck su Ekip UP+

Solutions

Wiring diagrams

SCENARIO 3: SCHEMA APPLICATIVO PER Ekip UP O Ekip UP⁺ (CON Ekip Signalling 4K–A) USATO COME SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA (CEI 0–16) E RICHIUSURA AUTOMATICA DI DISPOSITIVO DI INTERFACCIA (INTERRUTTORE O SEZIONATORE APERTO EMAX 2 / EMAX 2/MS E SCATOLATO XT7/M)

STATO DI FUNZIONAMENTO RAPPRESENTATO
LO SCHEMA È RAPPRESENTATO NELLE SEGUENTI CONDIZIONI:
– INTERRUTTORE IN ESECUZIONE ESTRAIBILE, APERTO E INSERITO
– CIRCUITI IN ASSENZA DI TENSIONE
– Ekip UP o Ekip UP⁺ NON INTERVENUTO E NON IN ALLARME
– COMANDO A MOTORE CON MOLLE SCARICHE
– TELEDISTACCO NON ATTIVO
– SOGLIE RESTRITTIVE NON ABILITATE
– AUTORICHIUSURA ABILITATA

LEGENDA
K51 = UNITA' Ekip UP o Ekip UP⁺: SPI SISTEMA DI PROTEZIONE D'INTERFACCIA
DDI = INTERRUTTORE BASSA TENSIONE (DISPOSITIVO D'INTERFACCIA)
M = MOTORE PER LA CARICA DELLE MOLLE DI CHIUSURA
Q/1 = CONTATTO AUSILIARIO DI SEGNALAZIONE APERTO/CHIUSO DELL'INTERRUTTORE
RTC = CONTATTO INTERRUTTORE PRONTO A CHIUDERE
S33/1 = CONTATTO DI FINE CORSA MOLLE SCARICHE
S43 = SELETTORE ABILITAZIONE SOGLIE RESTRITTIVE
S44 = SELETTORE ABILITAZIONE RICHIUSURA
S51 = CONTATTO PROTEZIONI INTERVENUTE
ST = CONTATTO PER TELEDISTACCO (DA MODEM GSM/GPRS)
TR = TRASFORMATORE MT/BT
TU1/.. = TRASFORMATORI DI TENSIONE BT
TU2/.. = TRASFORMATORI DI TENSIONE MT
YC = BOBINA DI CHIUSURA
YO = BOBINA DI APERTURA
YU = BOBINA DI APERTURA A MANCANZA TENSIONE

NOTE
ATTENZIONE! FARE RIFERIMENTO AL MANUALE D'USO Ekip UP (1SDH002003A1001) o Ekip UP⁺ (1SDH002129A1001) PER DETTAGLI E LIMITI FUNZIONALI DI MORSETTI, PRESE, CONTATTI, ACCESSORI
(1) VEDI 1SDH002043A1001 PER I COLLEGAMENTI E LA CONFIGURAZIONE DI TEST PER LA VERIFICA DELLO SBLOCCO VOLTMETRICO
(2) COLLEGAMENTI IN PREVISTI CON INTERRUTTORE 4P
(3) SELEZIONARE IL VALORE DELLA RESISTENZA ANTIFERRORISONANZA IN BASE AL MODELLO DEI TRASFORMATORI UTILIZZATI: CON TV ABB TJC6, IL MODELLO DI RIFERIMENTO E' TESLA TR 318 22R/J
(4) PREVEDERE ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA SECONDO NORMA CEI 0–16 PARAGRAFO E.2.
(5) USARE ALIMENTATORE GALVANICAMENTE ISOLATO CON USCITA 24VDC (CP–D 24/1.3 O EQUIVALENTE)
(6) FUSIBILE DI PROTEZIONE DEL TV, VALORE A CURA DEL PROGETTISTA
(7) COLLEGARE QUANDO PREVISTO. DI DEFAULT CONNESSO AD UNA BOBINA DI APERTURA
(8) IL CONTATTO S51 NON E' PRESENTE IN CASO DI SEZIONATORE: LASCIARE LIBERO IL CONTATTO
(9) GLI ATTUATORI DI COMANDO DEVONO ESSERE COMPATIBILI CON I LIMITI FUNZIONALI DI Ekip Signalling 4K (TENSIONE MASSIMA: 120VDC / 250VAC)
(10) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip UP E Ekip UP⁺ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0–16; L'USO DI TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI GARANTISCE IL REQUISITO D'ISOLAMENTO RICHIESTO (SECONDO STANDARD IEC 60255–27).
E' CONSIGLIATO L'UTILIZZO DEL SEGUENTE TV:
IME BTV10 – TVVCC400C100 IN CLASSE 0,5 CON 10VA DI PRESTAZIONE E IN CLASSE 3P CON 30VA DI ASSORBIMENTO. TENSIONE SECONDARIA: 100V.
OGNI ALTRO TV CONFORME ALLA NORMA CEI 0–16 PUO' ESSERE USATO IN ALTERNATIVA.
(11) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip UP E Ekip UP⁺ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0–16 (PARAGRAFO C.2.3.1.1).
(12) LA BOBINA DI APERTURA YO A LANCIO DI CORRENTE NON E' OBBLIGATORIA.
(13) SE NON E' PRESENTE IL CONTATTO RTC, LE CONNESSIONI HC1 E H11 DEVONO ESSERE CORTOCIRCUITATE.

Wiring diagrams

SCENARIO 3: SCHEMA APPLICATIVO PER Ekip UP⁺ (CON Ekip Signalling 4K-B) USATO COME SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA (CEI 0-16) E RICHIUSURA AUTOMATICA DI DISPOSITIVO DI INTERFACCIA (INTERRUTTORE O SEZIONATORE APERTO EMAX 2 / EMAX 2/MS E SCATOLATO XT7/M)

L1 L2 L3 N(2)

NOTA 4

Ekip Signalling 4K-B Ekip Signalling 2K-1 Ekip Synchrocheck
Ekip Supply Ekip Signalling 2K-2

K51 - Ekip UP⁺

X2

DDI NOTA 12

YO YC YU Q/1 S43 ABILIT. SOGLIE RESTRITTIVE

ST (modem GSM/GPRS) DDI NOTA 4 NOTA 5

TELEDISTACCO S51 (8)

Ekip Signalling 4K-B su Ekip UP⁺ (9)

Ekip Signalling 2K-2 su Ekip UP⁺ Ekip Supply su Ekip UP⁺

X2 - Morsetto tensioni Ekip UP⁺

DDI NOTA 13 S44 RTC ABILIT.RICHIUSURA AL RINCALZO(1)(4)(7) PER TEST(1)

Ekip Signalling 2K-1 su Ekip UP⁺

TR BT MT

Ekip Synchrocheck su Ekip UP⁺

STATO DI FUNZIONAMENTO RAPPRESENTATO
LO SCHEMA E' RAPPRESENTATO NELLE SEGUENTI CONDIZIONI:
- INTERRUTTORE IN ESECUZIONE ESTRAIBILE, APERTO E INSERITO
- CIRCUITI IN ASSENZA DI TENSIONE
- Ekip UP⁺ NON INTERVENUTO E NON IN ALLARME
- COMANDO A MOTORE CON MOLLE SCARICHE
- TELEDISTACCO NON ATTIVO
- SOGLIE RESTRITTIVE NON ABILITATE
- AUTORICHIUSURA ABILITATA

LEGENDA
K51 = UNITA' Ekip UP⁺: SPI SISTEMA DI PROTEZIONE D'INTERFACCIA
DDI = INTERRUTTORE BASSA TENSIONE (DISPOSITIVO D'INTERFACCIA)
M = MOTORE PER LA CARICA DELLE MOLLE DI CHIUSURA
Q/1 = CONTATTO AUSILIARIO DI SEGNALAZIONE APERTO/CHIUSO DELL'INTERRUTTORE
RTC= CONTATTO INTERRUTTORE PRONTO A CHIUDERE
S33/1 = CONTATTO DI FINE CORSA MOLLE SCARICHE
S43 = ABILITAZIONE SOGLIE RESTRITTIVE
S44 = SELETTORE ABILITAZIONE RICHIUSURA
S51 = CONTATTO PROTEZIONI INTERVENUTE
ST = CONTATTO PER TELEDISTACCO (DA MODEM GSM/GPRS)
TR = TRASFORMATORE MT/BT
TU1/.. = TRASFORMATORI DI TENSIONE BT
TU2/.. = TRASFORMATORI DI TENSIONE MT
YC = BOBINA DI CHIUSURA
YO = BOBINA DI APERTURA
YU = BOBINA DI APERTURA A MANCANZA TENSIONE

NOTE
ATTENZIONE! FARE RIFERIMENTO AL MANUALE D'USO Ekip UP⁺ (1SDH002129A1001) PER DETTAGLI E LIMITI FUNZIONALI DI MORSETTI, PRESE, CONTATTI, ACCESSORI
(1) VEDI 1SDH002043A1001 PER I COLLEGAMENTI E LA CONFIGURAZIONE DI TEST PER LA VERIFICA DELLO SBLOCCO VOLTMETRICO
(2) COLLEGAMENTI N PREVISTI CON INTERRUTTORE 4P
(3) SELEZIONARE IL VALORE DELLA RESISTENZA ANTIFERRORISONANZA IN BASE AL MODELLO DEI TRASFORMATORI UTILIZZATI: CON TV ABB TJC6, IL MODELLO DI RIFERIMENTO E' TESLA TR 318 22R/J
(4) PREVEDERE ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA SECONDO NORMA CEI 0-16 PARAGRAFO E.2.
(5) USARE ALIMENTATORE GALVANICAMENTE ISOLATO CON USCITA 24VDC (CP-D 24/1.3 O EQUIVALENTE)
(6) FUSIBILE DI PROTEZIONE DEL TV, VALORE A CURA DEL PROGETTISTA
(7) COLLEGARE QUANDO PREVISTO. DI DEFAULT CONNESSO AD UNA BOBINA DI APERTURA
(8) IL CONTATTO S51 NON E' PRESENTE IN CASO DI SEZIONATORE: LASCIARE LIBERO IL CONTATTO
(9) GLI ATTUATORI DI COMANDO DEVONO ESSERE COMPATIBILI CON I LIMITI FUNZIONALI DI Ekip Signalling 4K (TENSIONE MASSIMA: 120VDC / 250VAC)
(10) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip UP⁺ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0-16; L'USO DI TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI GARANTISCE IL REQUISITO D'ISOLAMENTO RICHIESTO (SECONDO STANDARD IEC 60255-27).
E' CONSIGLIATO L'UTILIZZO DEL SEGUENTE TV:
IME BTV10 - TVVCC400C100 IN CLASSE 0,5 CON 10VA DI PRESTAZIONE E IN CLASSE 3P CON 30VA DI ASSORBIMENTO. TENSIONE SECONDARIA: 100V.
OGNI ALTRO TV CONFORME ALLA NORMA CEI 0-16 PUO' ESSERE USATO IN ALTERNATIVA.
(11) USARE TRASFORMATORI GALVANICAMENTE ISOLATI, CONFORMI AI LIMITI FUNZIONALI DI Ekip UP⁺ E ALLE PRESCRIZIONI DELLA NORMA CEI 0-16 (PARAGRAFO C.2.3.1.1).
(12) LA BOBINA DI APERTURA YO A LANCIO DI CORRENTE NON E' OBBLIGATORIA.
(13) SE NON E' PRESENTE IL CONTATTO RTC, LE CONNESSIONI HC1 E H11 DEVONO ESSERE CORTOCIRCUITATE.

Solutions

—
Metal framework ABB
System Pro E Power

—
ABB AF

—
ABB CP

—
ABB HRC

—
ABB ATT

Interface Board
The following is an example of components for making a CEI 0-16 interface board (standard IEC) with Ekip UP⁺ as an IPS in a three-phase system and Ue=400V

Some preliminary notes:
- Recommended metal cabinet: ABB System Pro E Power or equivalent.

- For active systems with power above 400 kW, it is necessary to provide redundancy for failure to disconnect the interface device.This can be a contactor of conformant size. Recommended family: ABB AF or equivalent.

- The suggested 24/48VDC supply unit is ABB CP-D 24 1.3 (code 1SVR427043R0100) or equivalent. Other ABB supply units are available in

In [A]	ICU [kA]	ID - type	ID - code	ID - description	YU - code	YU - description
160	36	Enclosed circuit breaker	1SDA067020R1	XT2N 160 TMA 160-1600	1SDA066399R1	UVR-C 220-240Vac/Vdc F/P XT1-4
250	36	Encased circuit breaker	1SDA068092R1	XT4N 250 TMA 250-2500	1SDA066399R1	UVR-C 220-240Vac/Vdc F/P XT1÷4
400	36	Enclosed circuit breaker	1SDA100345R1	XT5N 400 TMA 400-4000	1SDA104944R1	YU 220..240V AC - 220..250V DC
630	36	Enclosed circuit breaker	1SDA100347R1	XT5N 630 TMA 630-6300	1SDA104944R1	YU 220..240V AC - 220..250V DC
800	36	Enclosed circuit breaker	1SDA100718R1	XT6N 800 TMA 800-8000	1SDA104944R1	YU 220..240V AC - 220..250V DC
1250	50	Encased circuit breaker	1SDA101369R1	XT7S M 1600 Ekip Dip LS/I In=1600A	1SDA073700R1	YU 220-240V AC/DC
1600	42	Open circuit breaker	1SDA070861R1	E1.2B 1600 Ekip Dip LI	1SDA073700R1	YU E1.2..E6.2 220-240V AC/DC
2000	42	Open circuit breaker	1SDA071021R1	E2.2B 2000 Ekip Dip LI	1SDA073700R1	YU E1.2..E6.2 220-240V AC/DC
2500	66	Open circuit breaker	1SDA071141R1	E2.2N 2500 Ekip Dip LI	1SDA073700R1	YU E1.2..E6.2 220-240V AC/DC
3200	66	Open circuit breaker	1SDA071141R1	E4.2N 3200 Ekip Dip LI	1SDA073700R1	YU E1.2..E6.2 220-240V AC/DC
4000	66	Open circuit breaker	1SDA071191R1	E4.2N 4000 Ekip Dip LI	1SDA073700R1	YU E1.2..E6.2 220-240V AC/DC

the CP family (for example, CP-E/CP-C and CP-B buffers).

- Anti-ferroresonance resistance for medium-voltage homopolar voltage is the designer's responsibility. It is recommended if TV medium voltage/low voltage is used. ABB TJC is Tesla TR 318 22R/J.

- Other optional accessories, like low-voltage/low-voltage TV protection fuses, are the responsibility of the designer and depend on the transformers used. Suggested family: ABB HRC. The opening coil is an optional redundancy, and the choice depends on the ID used.

- If required by the grid operator, a GSM modem must be fitted for remote actuation. Recommended model: ABB ATT or equivalent.

YC - code	YC - description	M - code	M - description	Aux - code	Aux - description
		1SDA066466R1	MOE 220÷250Vac/dc XT2-XT4	1SDA066431R1 1SDA066424R1	AUX-C 1Q+1SY 250V F/P XT1÷XT4 AUX-SA 1S51 250Vac/dc XT2-4
		1SDA066466R1	MOE 220÷250Vac/dc XT2-XT4	1SDA066431R1 1SDA066424R1	AUX-C 1Q+1SY 250V F/P XT1÷XT4 AUX-SA 1S51 250Vac/dc XT2-4
		1SDA104885R1	XT5 MOE 220...250V AC/DC	1SDA104784R1 1SDA066429R1	AUX-C 1Q+1SY 400Vca/cc XT5 F/P AUX-S51-C 250V AC
		1SDA104885R1	XT5 MOE 220...250V AC/DC	1SDA104784R1 1SDA066429R1	AUX-C 1Q+1SY 400Vca/cc XT5 F/P AUX-S51-C 250V AC
		1SDA104895R1	XT6 MOE 220...250V AC/DC	1SDA066431R1 1SDA066429R1	AUX-C 1Q+1SY 250V AC AUX-S51-C 250V AC
1SDA073687R1	YC 220-240V AC/DC	1SDA104922R1	M 220-250 V AC/DC	1SDA073750R1 1SDA073776R1 1SDA073770R1	AUX 4Q 400Vac E1.2-XT7 S51 250Vac E1.2-XT7 RTC 250Vac E1.2-XT7
1SDA073687R1	YC E1.2..E6.2 220-240V AC/DC	1SDA073711R1	M E1.2 220-250V AC/DC+S33 M/2 250V	1SDA073770R1	RTC 250V E1.2
1SDA073687R1	YC E1.2..E6.2 220-240V AC/DC	1SDA073711R1	M E1.2 220-250V AC/DC+S33 M/2 250V	1SDA073770R1	RTC 250V E1.2
1SDA073687R1	YC E1.2..E6.2 220-240V AC/DC	1SDA073725R1	M E2.2...E6.2 220-250V AC/DC+S33 M/2 400V	1SDA073773R1	RTC 250V E2.2...E6.2
1SDA073687R1	YC E1.2..E6.2 220-240V AC/DC	1SDA073725R1	M E2.2...E6.2 220-250V AC/DC+S33 M/2 400V	1SDA073773R1	RTC 250V E2.2...E6.2
1SDA073687R1	YC E1.2..E6.2 220-240V AC/DC	1SDA073725R1	M E2.2...E6.2 220-250V AC/DC+S33 M/2 400V	1SDA073773R1	RTC 250V E2.2...E6.2

Solutions

Ekip UP⁺ as Restricted Earth Fault relay

In solar parks with string inverters protected by fuses, the low-voltage supply feeder coming from the substation does not have circuit breakers to ensure an economic solution[2].
To protect this line, REF ("restricted earth fault") relays should be provided that can identify earth faults and section them by means of the circuit breaker upstream on the medium-voltage side.

In its Protect versions, through a homopolar toroid, Ekip UP⁺ measures the transit current in the center of the medium-voltage/low-voltage transformer connected to earth and, on the basis of the Gext protection threshold, sends the disconnection command to the medium voltage circuit breaker.

This signal can be wired with an output of the Ekip signalling module and/or by protocol, for example as GOOSE IEC61850 messages to the medium-voltage relay.

Using Ekip UP⁺ as a REF relay provides different benefits:

- Ekip UP⁺ can measure not only the current on the star center of the transformer but also the currents of the supply line by using its own Rogowski sensors. In this manner, the presence of restricted faults can be detected at the same time as the presence of non-restricted faults. Consequently, possible disconnecting systems can be used to increase the continuity of the medium-voltage service.

- The digital unit also has integrated numerous communication protocols on Ethernet to send the information on protections and alarms to supervision systems of the solar plant, avoiding the need for signal converters.

- The relay can monitor the quality of the energy. In particular, it can detect the harmonic content arising from malfunctions in the presence of string inverters and indicate their presence above pre-set thresholds without the need for other devices, like multimeters or a PLC. It also can work in systems with 800V rated voltage by TV connection.

[2] Sometimes there are circuit breakers for isolation in the event of transformer maintenance
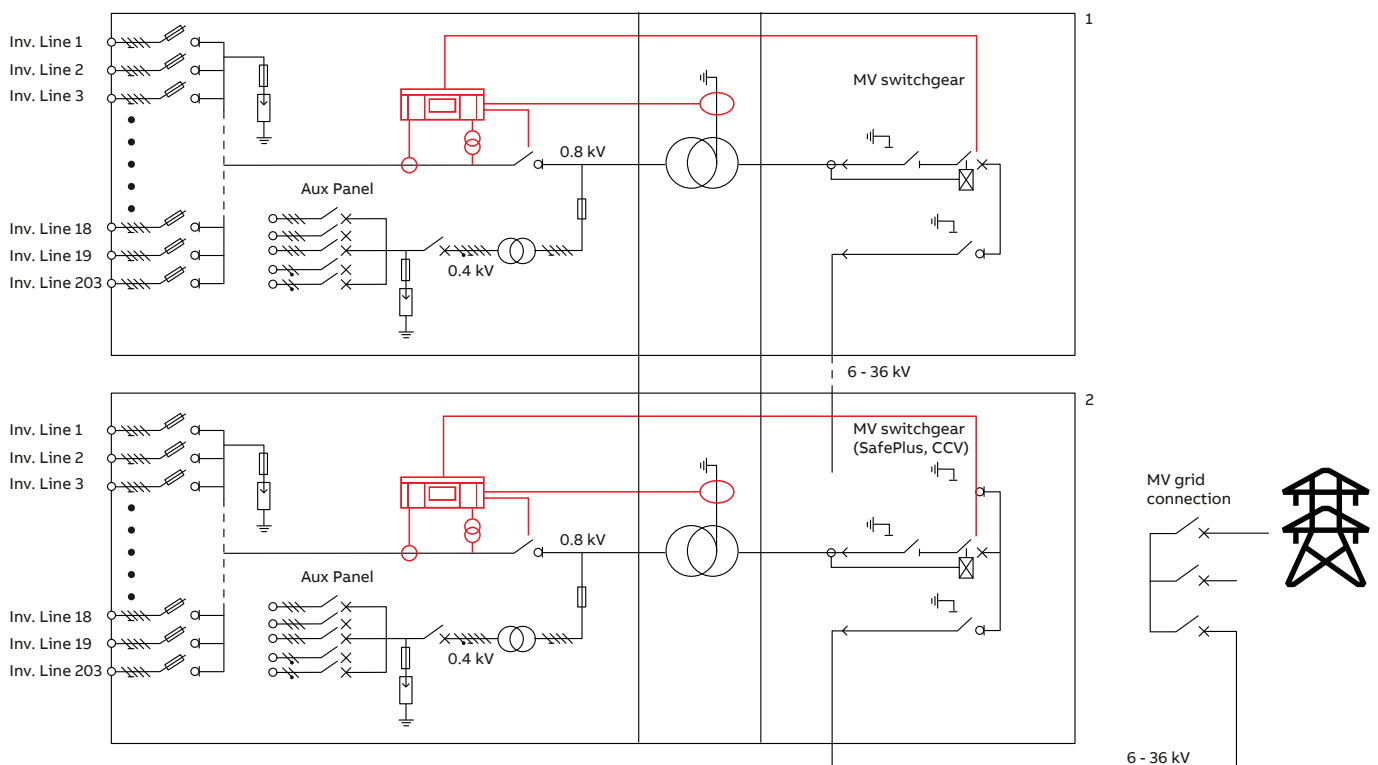
—
Instruction manual

Example of use of Ekip UP⁺ as REF relay
Codes to be selected
Ekip Up⁺ Protect (1SDA117057R1) can be configured as supply, rating plug and line current sensors[3] as in the technical catalogue (1SDC001120D0201) or online configurator. In addition, there are some specific accessories for the REF configuration.

[3] If current measurements are not necessary, CS type D bridges (1SDA104662R1) can be selected. Equally, if the voltages cannot be read specially in the systems that require external TVs (Ue>690V), bridges for voltage take-up are supplied as standard.

Minimum accessories configuration for REF (supplied loose)

Code	Quantity	Description	Notes
1SDA073743R1	1	Homopolar toroid 100A	Alternatively to other currents of the same toroid.
1SDA076248R1	1	Homopolar toroid 250A	Alternatively to other currents of the same toroid.
1SDA076249R1	1	Homopolar toroid 400A	Alternatively to other currents of the same toroid.
1SDA076250R1	1	Homopolar toroid 800A	Alternatively to other currents of the same toroid.
1SDA074156R1	1*	Ekip Com IEC61850	To send signals by protocol to medium-voltage relays.
1SDA074167R1	1*	Ekip Signalling 2K-1	To send wired signals to medium-voltage relay.

* Can be ordered as code configured on Ekip UP⁺.

Wiring diagrams
Details on the Gext protection and on the homopolar toroid are available in the product manual. The following diagrams show the connection of the toroid to Ekip UP⁺.
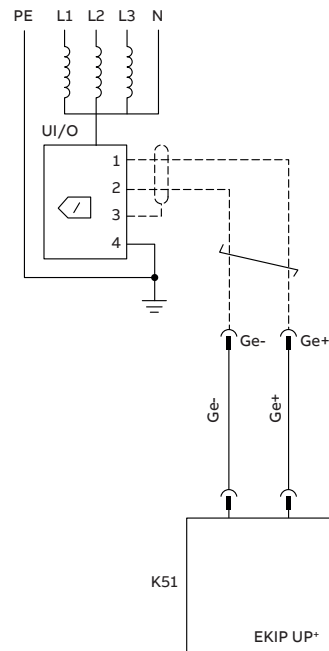
Dimensions
The dimensions follow of the homopolar toroid to be connected to terminals Ge+, Ge- with shielded and corded bipolar recess (Belden 9841 or equivalent type) of a length not exceeding 15m.
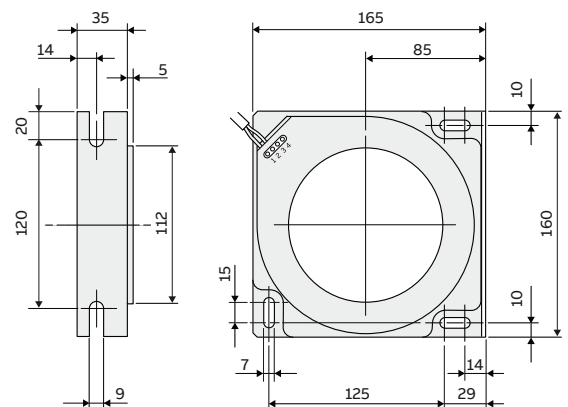
Solutions

—

Ekip UP+ as monitoring system

Monitoring the energy produced from renewable sources is fundamental to evaluating the economic return on the relative investment.

If local supervision systems are typically present in large parks, they are not so frequent in distributed generation plants, for example roof solar panels or mini hydroelectric plants.
Ekip UP+, the star of the ABB Ability™ architecture, permits direct connection of its data to remote energy management systems.

- Ekip UP+ sends its measured 3,000 data items to local systems by nine plus redundant communication protocols as to the platform in

Cloud ABB Ability™ EAM ready for use, implementing plug-and-play monitoring.

- In solar installations, the digital unit is typically located at the general plant level and can receive information on the current and status of the string combiners (up to 96) with the connection to the CMS700 interfaces and Ekip Signalling Modbus TCP, enabling an immediate cloud architecture to be created.

- Since everything is integrated into the relay, external gateways with related wiring and commissioning are not necessary.

Ekip UP+ for connection to ABB Ability™ EAM
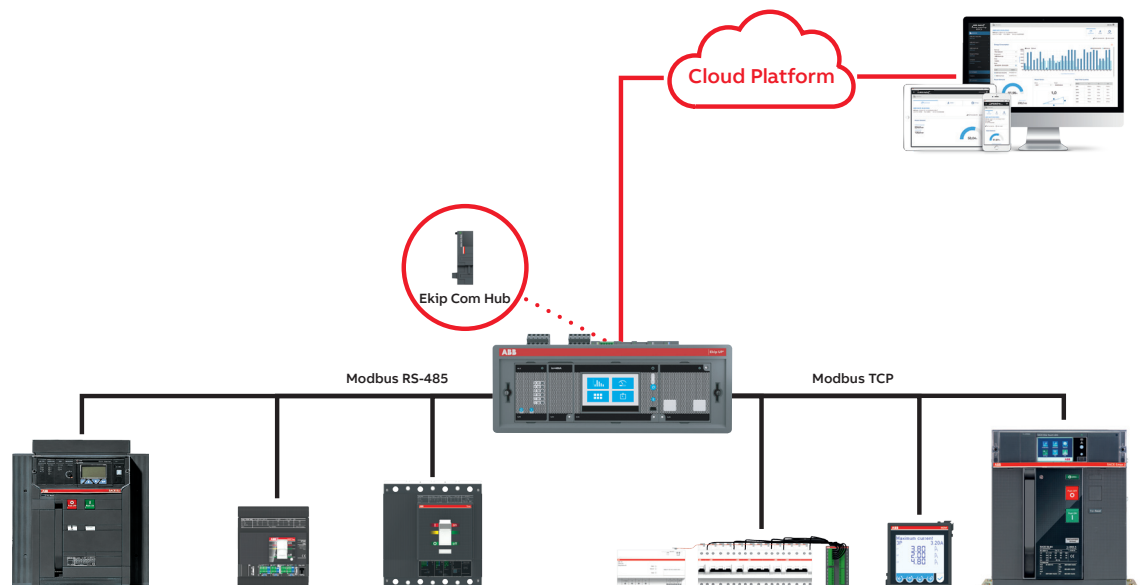
—
Online configurator

Codes to be selected

Both versions of Ekip Up+ (monitor or protect) must be configured with supply, rating plug and line current sensors as per the technical catalogue (1SDC001120D0201) or online configurator. To complete the energy monitoring system, the codes to be followed are based on having up to four cartridges in Ekip UP+.

CMinimum accessories configuration for energy monitoring (supplied loose or supply configured on Ekip UP+)

Code	Quantity	Description	Notes
1SDA074150R1	1	Ekip Com Modbus RS-485	For ABB AbilityTM EAM or local SCADA/BMS architecture.
1SDA074151R1	1	Ekip Com TCP Modbus	For ABB AbilityTM EAM and local SCADA/BMS architecture.
1SDA082894R1	1	Ekip Com Hub	For ABB AbilityTM EAM architecture.
1SDA074152R1	1	Ekip Com Profibus	For architecture with PLC.
1SDA074153R1	1	Ekip Com Profinet	For architecture with PLC.
1SDA074154R1	1	Ekip Com DeviceNet™	For architecture with PLC.
1SDA074155R1	1	Ekip Com EtherNet/IP™	For architecture with PLC.
1SDA074156R1	1	Ekip Com IEC61850	For architecture with local Scada/BMS.
1SDA074157R1	1	Ekip Com R Modbus	Redundancy in Ekip UP+ communication.
1SDA074158R1	1	Ekip Com R Modbus	Redundancy in Ekip UP+ communication.
1SDA074159R1	1	Ekip Com R Profibus	Redundancy in Ekip UP+ communication.
1SDA074160R1	1	Ekip Com R Profinet	Redundancy in Ekip UP+ communication.
1SDA074161R1	1	Ekip Com R DeviceNet™	Redundancy in Ekip UP+ communication.
1SDA074162R1	1	Ekip Com R EtherNet/IP™	Redundancy in Ekip UP+ communication.
1SDA076170R1	1	Ekip Com R IEC61850	Redundancy in Ekip UP+ communication.
1SDA082485R1	1	Ekip Signalling Modbus TCP	For information on string status.
1SDA085693R1	1	Ekip Signalling 3T-1 AI - Time PT1000*	For monitoring environmental parameters (temperature and other parameters 4-20mA input).
1SDA085694R1	1	Ekip Signalling 3T-2 AI - Temp PT1000*	For monitoring environmental parameters (temperature and other parameters 4-20mA input).

* External probe PT1000 with 3m of cable is available with code 1SDA085695R1 (supplied loose).

Solutions

Wiring diagrams

Example of grid diagram for connection between Ekip UP+ and cloud system.
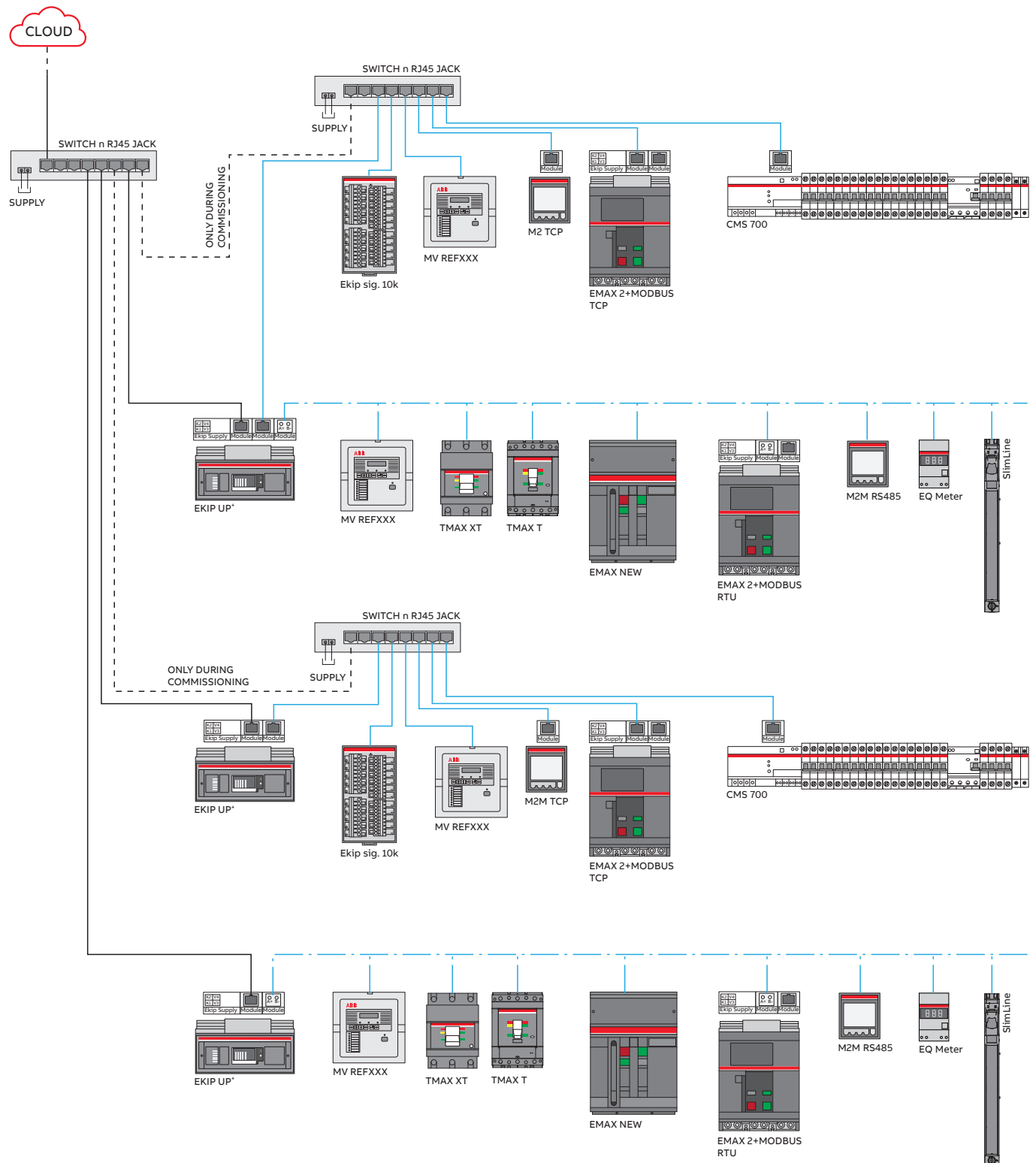
Ekip UP⁺ as Reverse Power control unit

In several countries, grid reverse power is not allowed. In other words, when solar production in the plant exceeds load consumption, solar production has to be reduced to avoid penalties. Distribution grids are, in fact, not at all suitable for receiving power from distributed active sources. Ekip UP⁺ Protect integrates the RP ("reverse power") alarm and the "Basic Load Shedding" logic with which to be able to avoid this issue.

By wiring its output programmed on the "RP alarm" event on the status input[4], when the power reverse event measured with the sensors at the interface point with the distribution grid (PCC) is present, Ekip UP⁺ activates disconnection of the generation units considered to be active loads.

Typically, they are string solar inverters controlled by Ekip UP⁺, for example by motorized circuit breakers, contactors or if possible, a relative digital interface connected to the Ekip Signalling modules of Ekip UP⁺, such as Ekip 10k.

When absorption power is restored by the utility grid, the alarm finishes and the inverters are reconnected cyclically with a configurable delay.

[4] "RP alarm" is available in the "Custom" menu in the programmable logics of the Ekip Connect commissioning software for the Ekip Signalling modules, for example Ekip 4k. Note that in this configuration the status input, for example 4k.In1, is not considered for the status of a switch but only for the reverse power event.

Ekip UP⁺ for avoiding reverse power in the grid
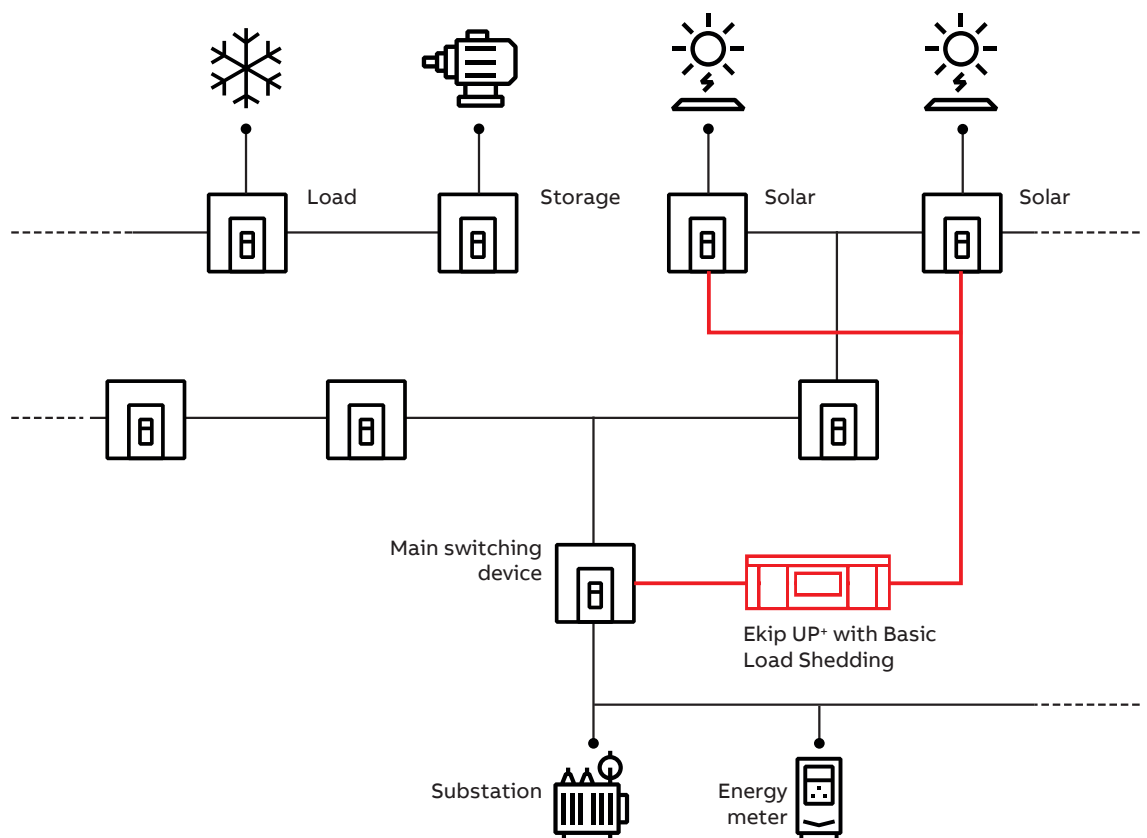
Solutions

- As Ekip UP[+] implements the load-shedding logics on board that have already been programmed and tested by ABB together with the reverse power event, the power-shedding logics do not need to be implemented in the PLC, making implementation much more immediate.

- For the same reason, a single unit reduces the components in the switchgear and the complexity of their wiring, i.e. a single unit reduces the possibility of error.

- The logic is defined to avoid penalties in critical conditions, with the possibility of receiving feedback if the contactors are used to actuate the shedding.

Codes to be selected

In its Protect version (1SDA117057R1) Ekip UP[+] must be configured with supply, rating plug and line current sensors as shown in the technical catalogue (1SDC001120D0201) or online configurator. The RP alarm and the basic load-shedding function are supplied as standard in these versions

Ekip Signalling modules are necessary for managing up to 15 inverters.
The number of modules depends on how many string inverters are controlled.

Typical configuration of accessories for RP control (supplied loose)

Code	Quantity	Description	Notes
1SDA074171R1	up to 3	Ekip 10k	DIN guide unit with 11 inout/10 outout connected by local bus to Ekip UP[+], up to maximum of 3. Each load needs 1 I/O if managed with digital contactor/interface and with 2 I/O if managed with motor-driven switch.

Wiring diagrams

Here are the wiring diagrams of the Ekip Signalling 4k-A contacts of Ekip UP[+] to activate the load-shedding logic when the power reversal is present.

In the following example, the 4k.O4 contact is programmed on "RP Alarm (Blocked trip)" and is wired on 4k.In1 programmed as "CB Open." All the Ekip UP[+] protections are disabled except for RP ANSI 32R, which is set as a signal only.

Verify on display or on the commissioning tool Ekip Connect that the input 4k.In1 is configured as "active open".

Programming 4k.In1 as in example

Programming 4k.Out4 as in example

WP Emax 2, all-in-one innovation Load Shedding

Setting RP signal - setting on basis of signal application

For settings in the Basic Load Shedding tool in Ekip Connect 3 and the connection of Ekip UP+ to the loads with Ekip Signalling modules, see WP[5] .

[5] This document refers to the Emax 2 platform but is equally applicable to Ekip UP+, which shares the same electronic platform. In their communication card, ABB inverters dispose of an @5VDC input for remote control. This is wired with NO output of Ekip 10 connected to Ekip UP+ unit .

Solutions

Power Controller

Ekip UP⁺ as load power control unit

Ekip UP⁺ with software package "Power controller" also can manage the power absorbed by the loads via the dedicated algorithm.
In a microgrid with accumulation systems (batteries), all the main utilities are supervised, and the SCADA system can use the communication protocol to set the best power removed by the grid according to self-consumption optimization logics.
Ekip UP⁺ is positioned at the interface point with the distribution grid and will act on the loads with its I/Os on the relative motor-driven

switches or contactors so that the average power on a set time window is less than that set by SCADA.

- The patented Ekip UP⁺ algorithm for managing the power absorbed by the loads enables energy-efficiency logics to be actuated just by defining parameters for the settings without any need for programming.

- The unit has at its disposal protocols for the reading and writing interface with SCADA systems, avoiding additional converters.

- The Power Controller also can be used for demand response programs to enable the relative financial benefits for the plant owner.

Ekip UP⁺ for managing the power absorbed by the grid
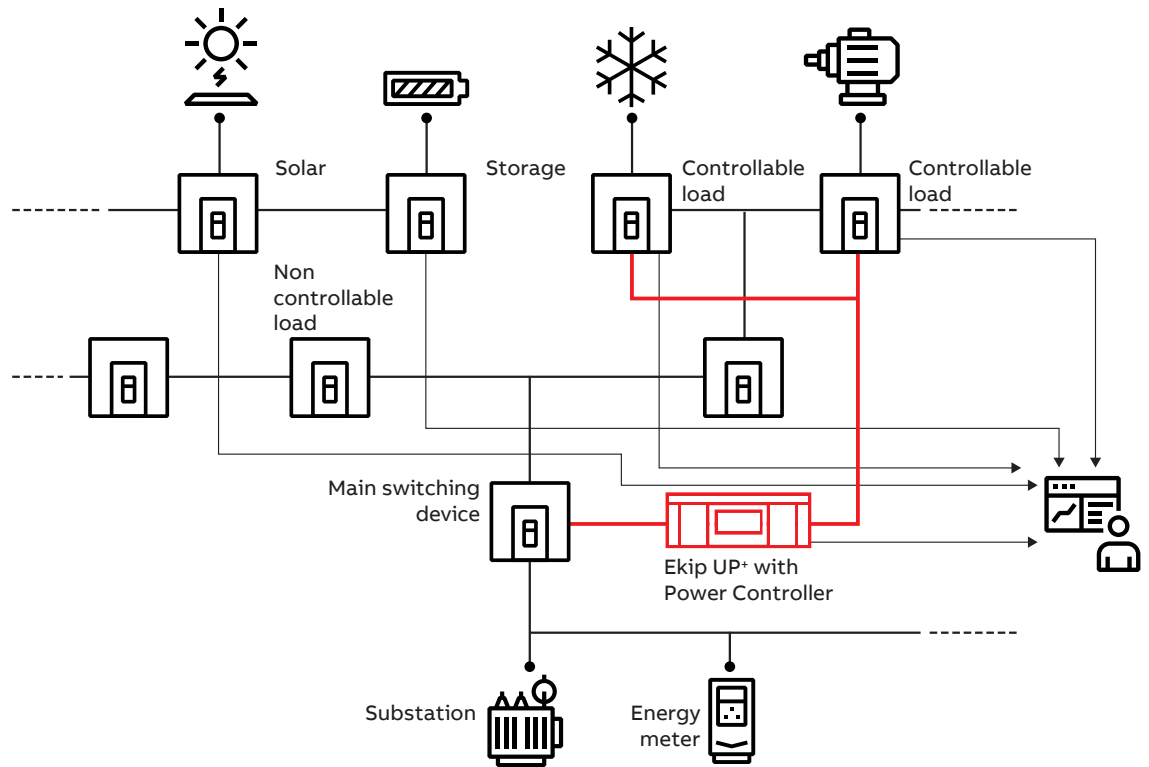
—
WP 1SDC007410G0201

—
CMS700

Codes to be selected

In its Monitor (1SDA117056R1) Protect (1SDA117057R1) versions plus "Power controller" software package (1SDA117341R1), Ekip up+ must be configured with a power supply, rating plug and line current sensors as prescribed in the technical catalogue (1SDC001120D0201) or online configurator.

By using load units other than generation units, this function is an alternative to the reverse power control.

Ekip Signalling modules are necessary for managing loads up to 15 units. The number of modules depends on how many loads are controlled.

For settings in Power Controller wizard in Ekip Connect 2 and the Ekip UP+ connection to the loads with Ekip Signalling modules, see WP 1SDC007410G0201[6].

[6] This document refers to the Emax 2 platform but is equally applicable to Ekip UP+, which shares the same electronic platform.

Typical configuration of accessories for load power control (supplied loose)

Code	Quantity	Description	Notes
1SDA074171R1	fino a 3	Ekip 10k	DIN guide unit with 11 inout/10 outout connected by local bus to Ekip UP+, up to maximum of 3. Each load needs 1 I/O if managed with digital contactor/interface and with 2 I/O if managed with motor-driven switch.
1SDA074151R1	1*	Ekip Com Modbus TCP	For interface or local SCADA/BMS.
1SDA074156R1	1*	Ekip Com IEC61850	For interface or local SCADA/BMS.

* Can also be ordered as code configured on Ekip UP+.

—

ABB S.p.A.
5, Via Pescaria
I-24123 Bergamo - Italy
Phone: +39 035 395.111
www.abb.com