

Impianto elettrico

GRANDI IMPIANTI
PROGETTI
TECNOLOGIE
NORMATIVE



tecniche nuove
www.tecnichenuove.com

NUOVA DIRETTIVA
L'efficienza energetica
degli edifici

PROGETTAZIONE
L'Aquila diventa
una smart city

DOMOTICA
Controllo degli spazi
nella farmacia

NORME E LEGGI
Cavi elettrici: tre
nuove varianti CEI



SOLUZIONI DI PROTEZIONE DA SOVRATENSIONI

SUPERPOTENZA: RISPARMIO!



L 3-30 230 FF 3 +1



RIDUZIONE DEI COSTI

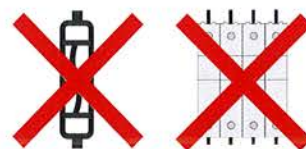


INSTALLAZIONE PIÙ VELOCE



MINORE INGOMBRO

Con i nuovi scaricatori di sovratensione **ZOTUP** risparmi tempo, spazio e denaro. L'installazione è più veloce e l'ingombro minore non essendo più necessari fusibile e portafusibile con interruttore di rete ≤ 125 A.

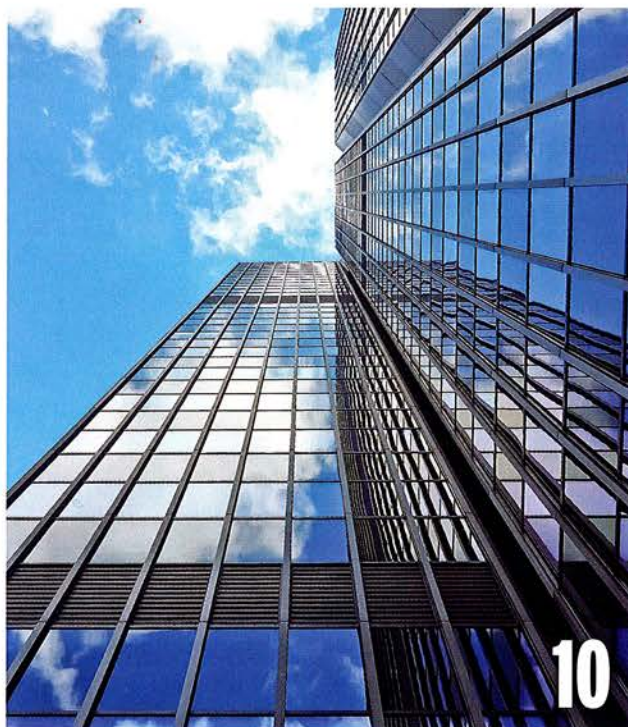


zotup.com

ZOTUP® S.r.l. Via A. Depretis, 11 | 24124 BERGAMO | ITALIA



ZOTUP
Via Agostino Depretis, 11
24124 Bergamo
Tel. 035 361035
Fax 035 361025
www.zotup.com



10

4	EDITORIALE UNA FINESTRA SUL FUTURO Domenico Trisciuglio	36	PIÙ QUALITÀ PER LA LUCE DEL PARCHEGGIO DI OROCENTER Giorgio Milani
6	ATTUALITÀ	38	FACCIAE SCOLPITE DALLA LUCE Enrico Novi
10	EFFICIENZA ENERGETICA LA TERZA EDIZIONE 2017 DELLA NORMA EN 15232 Daniele Pennati	40	ACUSTICA ED ESTETICA PER LO STUDIO DI REGISTRAZIONE Antonia Lanari
18	EFFICIENZA ENERGETICA. UN MERCATO IN COSTANTE CRESCITA Roberto Rizzo	42	IMPIANTI PROTEZIONE DA SOVRATENSIONI PER 28 COMUNI MANTOVANI Cesare Banto
24	PROGETTAZIONE COSÌ L'AQUILA DIVENTERÀ SMART CITY Giuseppe La Franca	44	MANUTENZIONE GRUPPI ELETTROGENI DI EMERGENZA. MANUTENZIONE EFFICACE CON I RESISTORI DI CARICO Riccardo Valente
30	DOMOTICA CONTROLLO AD HOC DEGLI SPAZI NELLA FARMACIA 'INTELLIGENTE' Laura Turrini	46	PRODUZIONE AL CENTRO DELL'INNOVAZIONE Samuel Bruni
33	ILLUMINOTECNICA TECNOLOGIE ALL'AVANGUARDIA PER ILLUMINARE LA CHIESA DI PORZA Valentina Gavarini		



24



38

50	NORME E LEGGI CAVI ELETTRICI: TRE NUOVE VARIANTI CEI IN OTTEMPERANZA AL CPR Armando Ferraioli
54	LA NORMA CEI 64-21 AL SERVIZIO DELLA DOMOTICA SOCIALE Angelo Baggini, Silvia Berri, Franco Bua
58	FORMAZIONE A REGOLA D'ARTE SUI LOCALI A USO MEDICO a cura di: CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano
60	QUESITI DEI LETTORI
62	NORMATIVA
65	SENTENZE
66	INNOVAZIONE
68	VETRINA
72	DALL'INDUSTRIA
76	IL FUTURO DIETRO L'ANGOLO
78	LIBRI

IL COMITATO TECNICO-SCIENTIFICO DE "L'IMPIANTO ELETTRICO"



Ing. Domenico Trisciuglio (Direttore Tecnico)
Progettista e consulente di impianti elettrici
Membro CT CEI 64 e CT CEI 81



Ing. Angelo Baggini (Direttore Scientifico)
Docente Università degli Studi di Bergamo
Segretario del TC14 Cenelec, membro CT CEI 14 e CT CEI 64 e del SMB-SG1 IEC.



Ing. Antonio Albasi
Progettista e consulente di impianti elettrici



Dott.ssa Silvia Berri,
Dirigente comunicazione e ufficio stampa CEI



Ing. Franco Bua
Progettista di impianti elettrici
Segretario CT CEI 311 SCb, membro CT CEI 31 e CT CEI 311 e del SMB-SG1 IEC



Claudio Manfredini
Progettista di impianti elettrici
Segretario del Collegio dei Periti di Milano e Lodi



Ing. Giuseppe Milanesi
Progettista e consulenza di impianti elettrici
Membro CT CEI 99



Ing. Daniele Pennati
Presidente SC CEI 32 B/C, Membro SC CEI 64 B



Ing. Antonio Porro
Progettista e consulente di impianti elettrici, docente universitario
Membro CT CEI 64-8 e CT CEI 17-13



Dott. Roberto Rizzo
Giornalista scientifico EGE (Esperto in Gestione dell'Energia)



Dott. Daniele Scialdone
Esperto di sistemi e apparecchiature di bassa tensione per distribuzione di energia e impianti di automazione industriale



Ing. Angelo Selis
Progettista di impianti elettrici



Paolo Sironi
Libero professionista, membro del CT CEI 64C



Cavi elettrici: tre nuove varianti CEI in ottemperanza al CPR

NEL QUADRO DI UN COSTANTE AGGIORNAMENTO DELLE NORME SUI CAVI SEGUENTE IL REGOLAMENTO CPR, NEL MESE DI MARZO 2018 IL CEI HA PUBBLICATO TRE NUOVI VARIANTI

Il CPR, Regolamento Prodotti da Costruzione (UE) N. 305/2011, ha sostituito la Direttiva 89/106/CEE sui Prodotti da Costruzione (CPD), fissando condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione compresi tutti i cavi elettrici per energia e per comunicazione (di qualsiasi tensione e tipo di condutture) installati permanentemente nelle costruzioni, soggetti ai requisiti di comportamento al fuoco come riportato nella figura 1.

Uno degli aspetti che i prodotti devono rispettare come requisiti e prestazioni è la sicurezza in caso di incendio, che è causa di infortuni per persone, animali e strutture. Per evitare o ridurre al minimo questi pericoli, con il D. Lgs. 106/2017 è entrato in vigore il regolamento succitato che considera per i cavi la loro reazione al fuoco (capacità del cavo di non propagare fuoco ed emettere fumi opachi e gas acidi) e la loro resistenza

al fuoco (capacità del cavo di continuare a funzionare anche se sottoposto all'azione del fuoco) riconoscendo l'importanza del loro comportamento ed il loro ruolo in caso di incendio. Il decreto prevale su qualsiasi norma e anche quanto indicato dalla Variante VA alla norma CEI 64-8 non è più valido. I cavi sono classificati in sette classi di reazione al fuoco (figura 2): Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca, Fca, identificate dal pedice "ca" (cable) in funzione delle loro prestazioni decrescenti. Ogni classe prevede soglie minime per il rilascio del calore e la propagazione della fiamma. Oltre a questa classificazione principale, le autorità europee hanno regolamentato anche l'uso dei seguenti parametri aggiuntivi (figura 3): a = acidità che definisce la pericolosità dei fumi per le persone e la corrosività per le cose. Varia da a1 ad a3 con prestazioni decrescenti;

s = opacità dei fumi. Varia da s1 a s3 con prestazioni decrescenti;
d = gocciolamento di particelle incandescenti che possono propagare l'incendio. Varia da d0 a d2 con prestazioni decrescenti.

Restavano esclusi al momento della classificazione di comportamento al fuoco i cavi resistenti al fuoco, in quanto le norme per questa gamma di prodotti erano ancora in fase di elaborazione. Il 1° settembre 2016 è stata pubblicata la tabella CEI UNEL 35016 – Classi di resistenza al fuoco dei cavi elettrici. Il CEI, per facilitare la scelta del cavo adatto ad ogni tipo di installazione, ha identificato con i propri esperti normatori e inserito nella tabella CEI UNEL 35016 quattro classi di reazione al fuoco, che consentono di rispettare le prescrizioni installative previste dalla norma CEI 64-8. Questa soluzione evita confusione agli installatori e semplifica la scelta dei progettisti e degli installatori.

La norma CEI 20-40/1 CEI EN 50565-1 “Cavi elettrici. Guida dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) – Parte 1: Criteri generali” fornisce una guida che è di aiuto agli installatori, progettisti del cablaggio ed agli utenti finali per comprendere le caratteristiche dei cavi elettrici con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) o tensioni corrispondenti in corrente continua, in modo che il cavo possa essere selezionato, installato e gestito in modo sicuro. Questa norma è applicabile ai cavi specificati nella norma EN 50525 (tutte le parti della norma).

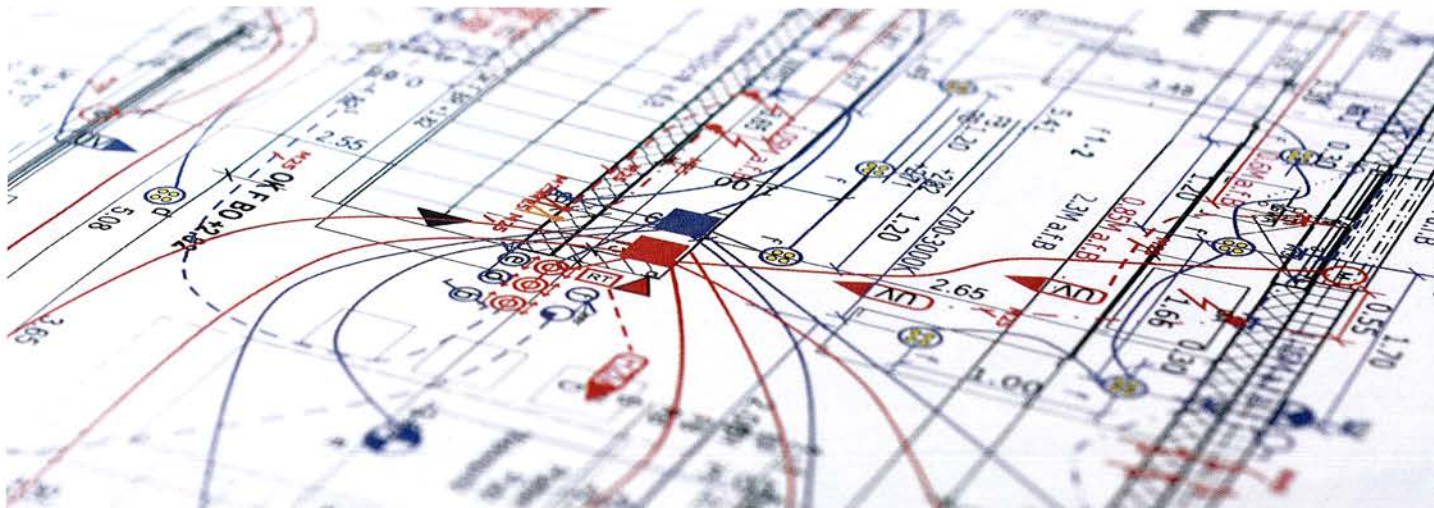
La norma CEI 20-40/2 CEI EN 50565-2 “Cavi elettrici. Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) – Parte 2: Criteri specifici relativi ai tipi di cavo evidenziati nella norma EN 50525”, fornisce una guida che aiuta gli installatori, progettisti del cablaggio ed utenti finali a comprendere le caratteristiche dei cavi elettrici con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) (o tensioni corrispondenti in corrente continua), in modo che il cavo possa essere selezionato,

Fig. 1 Livelli di rischio nei diversi luoghi di impiego

LUOGHI DI IMPIEGO	LIVELLO DI RISCHIO
<ul style="list-style-type: none"> AEREO-STAZIONI • STAZIONI FERROVIARIE • STAZIONI MARITTIME • METROPOLITANE in tutto o in parte sotterranee GALLERIE STRADALI di lunghezza superiore ai 500m • FERROVIE superiori a 1000m 	ALTO
<ul style="list-style-type: none"> STRUTTURE SANITARIE che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno • CASE DI RIPOSO per anziani con oltre 25 posti letto • STRUTTURE SANITARIE che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio LOCALI DI SPETTACOLO E DI INTRATTENIMENTO in genere impianti e centri sportivi, palestre, sia di carattere pubblico che privato • ALBERGHI • PENSIONI • MOTEL • VILLAGGI ALBERGO • RESIDENZE TURISTICO-ALBERGHIERE • STUDENTATI • VILLAGGI TURISTICI • ALLOGGI AGRITURISTICI • OSTELLI per la gioventù • RIFUGI ALPINI • BED & BREAKFAST • DORMITORI • CASE PER FERIE con oltre 25 posti letto • STRUTTURE TURISTICO-RICETTIVE nell'aria aperta (campeggi, villaggi turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone • SCUOLE di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti • ASILI NIDO con oltre 30 persone presenti • LOCALI adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici • AZIENDE ED UFFICI con oltre 300 persone presenti • BIBLIOTECHE • ARCHIVI • MUSEI • GALLERIE • ESPOSIZIONI • MOSTRE • EDIFICI destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24m 	MEDIO
<ul style="list-style-type: none"> EDIFICI destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24m • SALE D'ATTESA • BAR • RISTORANTI • STUDI MEDICI 	BASSO (posa a fascio)
<ul style="list-style-type: none"> ALTRE ATTIVITÀ: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone r/o cose 	BASSO (posa singola)

installato e gestito in modo sicuro. Detta norma è applicabile ai cavi specificati nelle norme della serie EN 50525. La norma CEI 20-67 descrive la guida all'uso dei cavi elettrici con tensione di esercizio di 0,6/1 kV. La guida tratta le condizioni per la scelta dei cavi elettrici con tensioni U0/U 0,6/1 kV in relazione alle loro caratteristiche, in funzione delle condizioni di installazione. Nel quadro di un costante aggiornamento delle norme sui cavi seguente il Regolamento CPR, nel mese di marzo 2018 il CEI ha pubblicato tre nuovi varianti:

- Norma CEI 20-40/1-1; V1 “Allegato nazionale alla norma CEI EN 50565-1” introduce alcuni aggiornamenti normativi





S Opacità dei fumi
($s1 - s2 - s3 / s1a - s1b$)



d Gocciolamento di particelle incandescenti
($d0 - d1 - d2$)



a Acidità che definisce la pericolosità dei gas e fumi per le persone e la corrosività per le cose
($a1 - a2 - a3$)

Esempio di classificazione



Fig.2 Le classi di reazione al fuoco secondo il CPR

relativi ai criteri generali descritti nel Regolamento CPR, dedicati ai riferimenti normativi e alla sicurezza, ed in particolare: generalità, scelta ed installazione, portata di corrente, effetti termici e caratteristiche al fuoco;

- Norma CEI 20-40/2-1; V1 "Allegato nazionale alla norma CEI EN 50565-2" riporta considerazioni aggiuntive, relative ad altri cavi di comune impiego previsti da norme CEI o Tabelle CEI-UNEL, diverse da quelle indicate nella norma EN 50525. In particolare, sono presenti nuove tabelle dedicate ai cavi con particolari caratteristiche di reazione al fuoco;
- Norma CEI 20-67; V3 aggiunge nuove prescrizioni, dedicate ai seguenti oggetti: esposizione in ambienti a

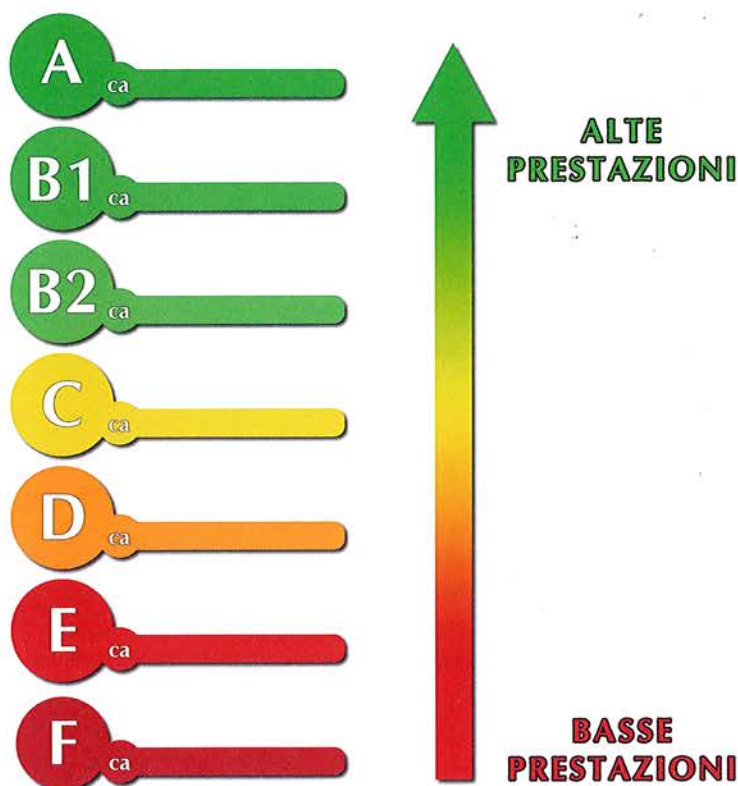


Fig.3 I parametri aggiuntivi regolamentati dal CPR

bassa temperatura, temperatura di posa, comportamento al fuoco, cavi non classificati secondo il Regolamento CPR, in particolare focalizzati su generalità, aspetti connessi all'incendio (cavi non propaganti l'incendio, cavi resistenti al fuoco) e allo sviluppo di fumi, gas tossici e corrosivi. La prima variante si è resa necessaria per implementare all'interno della guida i nuovi cavi rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) nelle normative italiane. Nella variante sono stati inseriti alcuni riferimenti normativi quali la norma CEI UNEL 35016 Classe di Reazione al fuoco dei cavi ed il Regolamento (UE) relativo alla sicurezza nelle gallerie ferroviarie. Sono state inserite nella parte riguardante la sicurezza, altre caratteristiche generali relative alla scelta e all'installazione dei cavi, che deve avvenire tenendo conto della tipologia di ambiente in cui essi vanno inseriti e sulla base delle prescrizioni installative indicate dalla norma CEI 64-8, sulla portata della corrente con la specifica che in caso di installazione in ambienti a maggior rischio in caso di incendio, i valori delle portate dei cavi H07V-K e FS17-450/750V devono essere moltiplicati per 0,8 ed analoga riduzione deve essere fatta per i cavi FG-17-450/750V, eliminando alcune prescrizioni sugli effetti termici ed aggiungendo le seguenti caratteristiche al fuoco:

- se l'incendio costituisce un pericolo in ambienti come opere da costruzione, la propagazione dello stesso lungo i cavi e le inevitabili emissioni di fumo ed acidità devono essere limitate mediante l'impiego di cavi classificati secondo il Regolamento

CPR, secondo la corretta classe di reazione al fuoco relativa alle prescrizioni installative della norma CEI 64-8;
- se l'incendio costituisce un pericolo, in luoghi differenti da quanto sopra prescritto, la propagazione dello stesso lungo i cavi deve essere impedita mediante l'impiego di opportuni provvedimenti (sbarramenti, segregazione) e/o cavi non propaganti l'incendio nelle condizioni in cui sono installati. L'emissione di fumi ed acidità deve essere evitata utilizzando cavi corrispondenti alla norma 20-38 (o alla norma CEI 20-13 con caratteristiche equivalenti) secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8;

- quando la conservazione dell'integrità del circuito durante un incendio è essenziale per la sicurezza delle persone e delle cose, devono essere impiegati cavi resistenti al fuoco rispondenti alla norma di prova CEI 20-36/4-0 (EN 50200) o alla norma di prodotto CEI 20-105.

La seconda variante, anch'essa resa necessaria per implementare il CPR nelle normative italiane, riporta considerazioni aggiuntive relative ad altri cavi di comune impiego, previsti da norme CEI o CEI-UNEL diverse da quelle indicate nella norma EN 50525 (tutte le parti della norma). Le tabelle riportate nella variante ne riportano i dettagli costruttivi e le condizioni limite mentre per i cavi con particolari caratteristiche di reazione al fuoco non classificati secondo il

Regolamento CPR, la tabella riporta le indicazioni specifiche di utilizzo. Altre tabelle riportano le indicazioni specifiche dei cavi con caratteristiche di resistenza al fuoco.

La terza variante resa necessaria per implementare il CPR nelle normative italiane, ha aggiunto ulteriori prescrizioni introduttive per l'esposizione in ambienti a bassa temperatura e per la temperatura di posa, aggiungendo altri tipi di mescola, modificando i criteri di scelta dei cavi e le relative prove di comportamento al fuoco, specificando i cavi non classificati secondo il Regolamento CPR, relativamente agli aspetti connessi all'incendio e allo sviluppo di fumi, gas tossici e corrosivi, con l'inserimento di una nuova tabella che fornisce i dettagli costruttivi, le condizioni limite e le indicazioni specifiche di utilizzo dei cavi, così come per i cavi classificati secondo il Regolamento CPR. Vengono inoltre date indicazioni per i cavi in luoghi con pericolo di esplosione quando esiste (o possa esistere) un particolare pericolo per la presenza di atmosfere esplosive o infiammabili, dove si applicano Regolamenti specifici da tenere presente nella selezione del tipo di cavo, della sua portata e dei suoi criteri costruttivi, al fine di garantire la sicurezza relativamente all'influenza esercitata dal cavo, oggetto della norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) alla quale si rimanda, per quanto applicabile. L'allegato B della variante in esame aggiunge altri riferimenti normativi da seguire.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



**Soluzioni Modbus/BACnet® da Belimo
Integrazione HVAC ancora più semplice**

Modbus BACnet

Riduci i costi di cablaggio e aumenti la trasparenza dei tuoi sistemi HVAC

Belimo offre un'ampia gamma di soluzioni HVAC con capacità Modbus e BACnet® su un unico dispositivo facilmente parametrizzabile. Grazie poi alla nuova funzione «hybrid mode», i dispositivi possono essere comandati tramite segnale analogico 0-10V e contemporaneamente monitorati via bus.

Scopri di più su: www.belimo.it/busdevice



BELIMO Italia S.r.l., info@belimo.it, www.belimo.com

BELIMO®