



Documento d'applicazione

Prescrizioni delle Aziende Elettriche CH (PAE)

Condizioni tecniche d'allacciamento per il raccordo alla rete a bassa tensione di impianti di consumo, di produzione di energia e di accumulazione

PAE-CH — CH 2018

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Association des entreprises électriques suisses
Associazione delle aziende elettriche svizzere

Telefono +41 62 825 25 25, Fax +41 62 825 25 26, info@strom.ch, www.strom.ch



Impressum e contatti

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Hintere Bahnhofstrasse 10, Postfach
CH-5001 Aarau
Telefono +41 62 825 25 25
Fax +41 62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch

Autori della prima edizione

Nome Cognome	Ditta	In rappresentanza di:	Funzione
Laurent Antille	Sierre-Energie SA	PDIE Romandie	Membro
Franz Aeby	Groupe E SA	PDIE Romandie	Membro
Marco Bagutti	AIL SA	PAE Ticino	Membro
Alessandro Morosi	SES SA	PAE Ticino	Membro
Thomas Etter	EW Sirnach AG	TAB Deutschschweiz	Membro
Giancarlo Kohl	Swibi AG	TAB Deutschschweiz	Membro
Fritz Rufer	BKW AG	TAB Deutschschweiz	Membro
Hansjörg Holenstein	AES	AES	Presidente

Il suddetto gruppo di lavoro è stato sostenuto dai gruppi regionali PAE (Ticino), PDIE (Romandia) e TAB (Svizzera tedesca)

Commissione responsabile

Per la cura e lo sviluppo del documento firma come responsabile la Commissione AES Qualità dell'approvvigionamento.



Cronologia

Data	Breve descrizione
19.4.2016	Riunione di apertura (kickoff meeting)
Maggio 2016 – giugno 2017	Elaborazione di documenti in accordo con i gruppi di lavoro regionali PDIE, PAE e TAB
13 giugno 2017	Approvazione commissione AES Qualità dell'approvvigionamento
20 settembre 2017 fino al 19 ottobre 2017	Procedura di consultazione del settore
2 - 6 novembre 2017	Approvazione dei gruppi regionali (PAE, PDIE ed ERFA WV Deutschschweiz) e commissione AES Qualità dell'approvvigionamento
6 dicembre 2017	Approvazione Comitato AES

Il documento è stato elaborato con il sostegno e la collaborazione di AES e dei rappresentanti del settore.

L'AES approva il documento il 06.12.2017.

Stampato n. 1044 / PAE-CH, edizione 2018

Copyright

© Associazione delle aziende elettriche svizzere AES

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso dell'AES e dietro compenso. Eccetto per l'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento diverso da quello cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.



Indice

Premessa	7
Campo d'applicazione	8
Termini e definizioni.....	9
Abbreviazioni.....	10
1. Disposizioni generali	11
1.1 Basi	11
1.2 Ambito di applicazione	11
1.3 Tensioni e frequenza.....	11
1.4 Fattore di potenza	11
1.5 Punto d'allacciamento (PA) e punto di raccordo (R).....	12
1.6 Asimmetria	13
1.7 Perturbazioni della rete	13
1.8 Comunicazione attraverso la rete di distribuzione a bassa tensione.....	13
1.9 Comando a distanza di impianti e apparecchi	13
2. Notifica	14
2.1 Disposizioni generali	14
2.2 Obbligo di notifica.....	14
2.3 Richiesta tecnica d'allacciamento (RTA)	14
2.4 Avviso d'installazione (AI)	15
2.5 Conclusione dei lavori e messa in servizio	15
2.6 Controlli del GRD	16
2.7 Rapporto di sicurezza (RaSi)	16
2.8 Controllo a campione	16
2.9 Controllo periodico	16
3. Protezione delle persone	17
3.1 Sistemi di protezione	17
3.2 Dispersore di terra.....	17
3.2.1 Realizzazione del dispersore di terra	17
3.2.2 Dispersore di terra in nuove costruzioni	17
3.2.3 Dispersore di terra in edifici esistenti.....	17
3.2.4 Collegamento in parallelo di diversi dispersori di terra.....	17
3.3 Protezione sovratensione.....	17
4. Protezione contro la sovracorrente	18
4.1 Dispositivo di protezione contro la sovracorrente (DPS) d'allacciamento	18
4.2 Dispositivo di protezione contro la sovracorrente (DPS) d'abbonato	18
4.3 DPS di comando	19
5. Allacciamenti alla rete	20
5.1 Realizzazione dell'allacciamento alla rete	20
5.2 Complesso di edifici con diversi allacciamenti alla rete	20
5.3 Allacciamenti alla rete provvisori e temporanei.....	20
5.4 Condotte d'alimentazione	21
6. Condotte d'abbonato e di comando	22
6.1 Condotte d'abbonato.....	22
6.2 Condotte di comando.....	22
7. Dispositivi di misurazione e di comando	23



7.1	Disposizioni generali	23
7.2	Sigillatura.....	23
7.3	Contatore di elettricità privato	23
7.4	Telelettura	23
7.5	Ubicazione e accessibilità	24
7.6	Montaggio degli apparecchi di misura e di comando.....	24
7.7	Disposizione e contrassegno del dispositivo di misurazione	24
7.8	Nicchie, cassette di protezione e sistemi di chiusura.....	25
7.9	Dispositivi di misurazione con trasformatori di corrente.....	25
7.10	Cablaggio dei dispositivi di misurazione	26
8.	Utilizzatori.....	27
8.1	Disposizioni generali	27
8.2	Apparecchi e impianti che possono provocare variazioni della tensione della rete.....	28
8.3	Apparecchi e impianti che possono provocare armoniche	29
8.4	Cucine, fornelli e forni	30
8.5	Scaldaacqua.....	31
8.6	Lavatrici, asciugatrici ecc.	32
8.7	Impianti di riscaldamento e di raffrescamento	32
8.8	Riscaldamenti a resistenza	32
8.9	Pompe di calore	32
9.	Impianti di compensazione, filtri attivi e impianti con circuito di assorbimento	33
9.1	Disposizioni generali	33
9.2	Impianti di compensazione.....	33
9.3	Filtri attivi e impianti con circuito di assorbimento.....	34
10.	Impianti di produzione di energia (IPE)	35
10.1	Basi	35
10.2	Obblighi di notifica.....	35
	10.2.1 Obbligo di notifica e di presentazione del progetto all'ESTI	35
	10.2.2 Obbligo di notifica al GRD	35
10.3	IPE con esercizio in parallelo alla rete di approvvigionamento elettrico.....	35
	10.3.1 Condizioni tecniche d'allacciamento.....	35
	10.3.2 Misurazione.....	36
	10.3.3 Messa in servizio	36
	10.3.4 Lavori in sicurezza	36
10.4	Autenticazione garanzia d'origine (GO)	36
10.5	Sospensione o limitazione dell'esercizio in parallelo	36
10.6	IPE senza esercizio in parallelo con la rete di distribuzione a bassa tensione.....	37
11.	Accumulatori di energia elettrica e gruppi di continuità (UPS).....	38
11.1	Accumulatori di energia elettrica	38
11.2	Gruppi di continuità (UPS)	38
12.	Stazioni di ricarica per veicoli elettrici	39
	Bibliografia.....	40
	Allegati: schemi	41



Indice delle figure

Figura 1: Struttura della documentazione	7
Figura 2: Punto d'allacciamento e punto di raccordo	12

Indice delle tabelle

Tabella 1: Valori indicativi per intensità di corrente nominali minime del DPS d'allacciamento	21
Tabella 2: Valori generici di allacciamento utilizzatori	27
Tabella 3: Allacciamento di motori	28
Tabella 4: Allacciamento di apparecchi che provocano armoniche	29
Tabella 5: Massime correnti ad armoniche ammissibili in conformità a DACHCZ	30
Tabella 6: Valori di allacciamento cucine, fornelli, forni	30
Tabella 7: Valori di allacciamento bollitori ad accumulazione	31
Tabella 8: Tempo di ricarica possibile per bollitori	32
Tabella 9: Frequenza dei telecomandi centralizzati e grado di smorzamento	33
Tabella 10: Allacciamento degli inverter di IPE e accumulatori	38



Premessa

Il presente documento dell'AES è un documento del settore e fa parte di una vasta regolamentazione per l'approvvigionamento elettrico nel mercato elettrico liberalizzato. I documenti del settore contengono direttive e raccomandazioni riconosciute in tutto il settore per l'utilizzazione dei mercati elettrici e l'organizzazione del commercio di energia e soddisfano in tal modo la prescrizione della Legge sull'approvvigionamento elettrico (LAEI) e dell'Ordinanza sull'approvvigionamento elettrico (OAEI) relative alle aziende di approvvigionamento elettrico (AAE).

I documenti del settore vengono elaborati, aggiornati regolarmente ed estesi da parte di esperti del settore ai sensi del principio di sussidiarietà. Per quanto riguarda le disposizioni vevoli come direttive ai sensi dell'OAEI, si tratta di norme di autoregolamentazione.

I documenti sono suddivisi in modo gerarchico su quattro differenti livelli:

- documento principale: Modello di mercato per l'energia elettrica (MMEE)
- documenti chiave
- documenti d'applicazione
- strumenti/software

Il presente documento "Prescrizioni delle Aziende Elettriche (PAE) CH" è un documento d'applicazione.

Struttura della documentazione

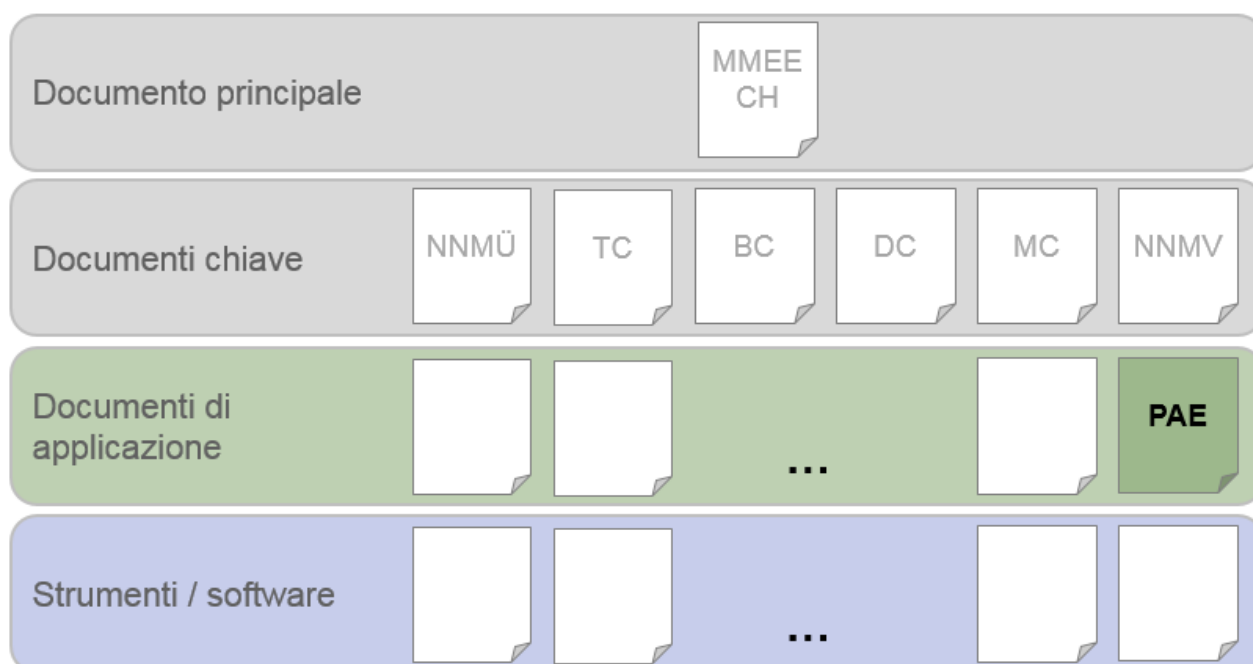


Figura 1: Struttura della documentazione



Campo d'applicazione

Questo documento del settore “Prescrizioni delle Aziende Elettriche (PAE) CH” regola le condizioni tecniche dei gestori delle reti di distribuzione (GRD) per l'allacciamento alla rete di distribuzione a bassa tensione di impianti di consumo, di produzione d'energia e d'accumulazione.

Il citato documento “Prescrizioni delle Aziende Elettriche (PAE) CH” è stato elaborato in collaborazione tra i gruppi regionali PAE (Ticino), PDIE (Romandia) e TAB della Svizzera tedesca. Il documento funge da base per la creazione e la pubblicazione delle diverse prescrizioni regionali e cantonali.

Il documento si rivolge in larga misura ai partner dei GRD, come aziende di progettazione e di controllo, installatori e fornitori che raccordano impianti alla rete di distribuzione a bassa tensione.



Termini e definizioni

Nel presente documento vengono impiegati i termini e le definizioni sotto riportate.

Apparecchi di comando	Ricettori del segnale di telecomando centralizzato (RTC), teleruttori e orologi di comando.
Apparecchi di misura	Contatori di elettricità, trasformatori di misura e morsetti di prova
Dispositivi di misurazione	Apparecchi di misura, apparecchi di comando e dispositivi di comunicazione
Gestore della rete di distribuzione (GRD)	Persona fisica o giuridica responsabile per la garanzia di un esercizio sicuro e affidabile di una rete di distribuzione, nonché della qualità tecnica dell'approvvigionamento elettrico. Il GRD si assicura fra l'altro che siano presenti tutti i contratti, i processi e i regolamenti necessari per l'allacciamento alla rete, l'esercizio di rete e l'utilizzazione della rete per tutti i punti di allacciamento della sua rete di distribuzione alla rete di trasmissione.
Impianto di produzione di energia elettrica (IPE)	Impianto nel quale si trovano una o più unità di produzione di energia elettrica (compreso il dispositivo d'allacciamento) e tutti i dispositivi elettrici necessari per il funzionamento.
Perturbazioni della rete	Influenza reciproca di mezzi operativi (apparecchi e impianti) attraverso la rete di distribuzione e influenza sulla rete di distribuzione da parte di tali mezzi operativi. Le perturbazioni della rete (variazioni della tensione, armoniche, asimmetrie ecc.) compromettono la qualità della tensione di approvvigionamento. Anche la trasmissione dei segnali tramite la rete di distribuzione può essere disturbata da perturbazioni della rete.
Proprietario	Proprietario delle installazioni elettriche
Punto d'allacciamento (PA)	Il punto d'allacciamento ha un significato tecnico: si tratta di un punto in una rete d'alimentazione al quale sono allacciati gli impianti di un utente di rete. Al punto d'allacciamento avviene il calcolo ed eventualmente la misurazione dei valori limite per il rispetto della qualità di rete (valori limite d'emissione). Il punto d'allacciamento rappresenta il confine tra installazione e rete di distribuzione
Punto di raccordo (R)	Il punto di raccordo ha un significato tecnico: si tratta del punto della rete di distribuzione a bassa tensione del GRD elettricamente più vicino a un determinato impianto dell'utente allacciato alla rete e al quale sono allacciati o possono essere allacciati anche altri utenti. Al punto di raccordo si esegue la valutazione relativa alle perturbazioni della rete.
Rete di distribuzione a bassa tensione (BT)	Ai sensi della presente direttiva è una rete di distribuzione con tensione nominale inferiore a 1000 V (LR7).
Utilizzatore allacciato alla rete	Persona fisica o giuridica proprietaria di immobili/impianti con installazioni elettriche e allacciata alla rete. In caso di realizzazione di un allacciamento alla rete questo termine comprende anche l'avente diritto all'allacciamento.



Abbreviazioni

Nel presente documento vengono impiegate le abbreviazioni sotto riportate.

AES	Associazione delle aziende elettriche svizzere
AI	Avviso d'installazione
AR IPE	Raccomandazione per l'allacciamento alla rete di impianti di produzione di energia [5]
BT	Bassa tensione
CG	Condizioni generali
DACHCZ	Regole tecniche per la valutazione delle perturbazioni della rete [4]
DPS	Dispositivo di protezione contro le sovracorrenti
ESTI	Ispettorato federale degli impianti a corrente forte
GO	Garanzia d'origine
GRD	Gestori della rete di distribuzione
LAEI	Legge sull'approvvigionamento elettrico (RS 734.7)
MMEE	Documento del settore Modello di mercato energia elettrica
NIBT	Norma sugli impianti a bassa tensione [3]
OA	Ordinazione degli apparecchi di misura
OAEI	Ordinanza sull'approvvigionamento elettrico (RS 734.71)
OIBT	Ordinanza sugli impianti a bassa tensione [1]
OPIE	Ordinanza sulla procedura d'approvazione dei piani di impianti elettrici [2]
PAE-CH	Prescrizioni delle Aziende Elettriche/condizioni tecniche d'allacciamento per il raccordo alla rete a bassa tensione
RaSi	Rapporto di sicurezza
RCDs	Dispositivo protettivo a corrente di guasto (Residual Current protective Device), precedentemente FI
RTA	Richiesta tecnica di allacciamento
RTC	Ricettore del segnale di telecomando centralizzato



1. Disposizioni generali

1.1 Basi

- (1) Le prescrizioni delle aziende elettriche si basano sulle condizioni generali (CG) vigenti e/o sul regolamento o le condizioni per l'allacciamento alla rete, l'utilizzazione della rete e la fornitura di energia elettrica del GRD.
- (2) Le PAE completano l'Ordinanza sulla corrente forte **[10]**, l'OIBT **[1]** e la NIBT **[3]** e regolano la realizzazione risp. il raccordo di installazioni alla rete di distribuzione a bassa tensione del GRD.
- (3) Oltre alla NIBT e alle presenti prescrizioni occorre rispettare le seguenti ordinanze concernenti la realizzazione di installazioni elettriche collegate alla rete di distribuzione a bassa tensione del GRD:
 - le speciali condizioni di allacciamento del GRD
 - leggi, ordinanze, raccomandazioni, direttive e prescrizioni federali, cantonali e comunali
 - le relative raccomandazioni del settore dell'AES.

1.2 Ambito di applicazione

- (1) Le PAE valgono per:
 - tutte le installazioni collegate alla rete di distribuzione a bassa tensione del GRD
 - tutti gli impianti a installazione fissa o collegabili e gli apparecchi come impianti di consumo, di produzione di energia e di accumulazione che vengono allacciati alle installazioni a bassa tensione.
- (2) Il GRD si riserva il diritto di adeguare e di modificare le presenti prescrizioni in base a stato della tecnica o condizioni corrispondenti.

1.3 Tensioni e frequenza

- (1) Per l'alimentazione delle installazioni è a disposizione la tensione 3 x 400/230 V, 50 Hz.
- (2) È consentito eseguire installazioni nelle reti di distribuzione a bassa tensione con altre tensioni esclusivamente in accordo con il GRD.

1.4 Fattore di potenza

- (1) Il fattore di potenza dovrebbe essere, sia induttivo che capacitivo, almeno pari a 0,9.



1.5 Punto d'allacciamento (PA) e punto di raccordo (R)

- (1) Occorre distinguere fra punto d'allacciamento e punto di raccordo (figura 2).
- (2) Per calcoli e valutazioni sono rilevanti punto d'allacciamento e punto di raccordo.
- (3) Come punto d'allacciamento alla rete di distribuzione a bassa tensione vengono stabiliti i morsetti d'ingresso del DPS d'allacciamento.
- (4) Il punto di raccordo può essere in diversi luoghi e viene stabilito dal GRD.

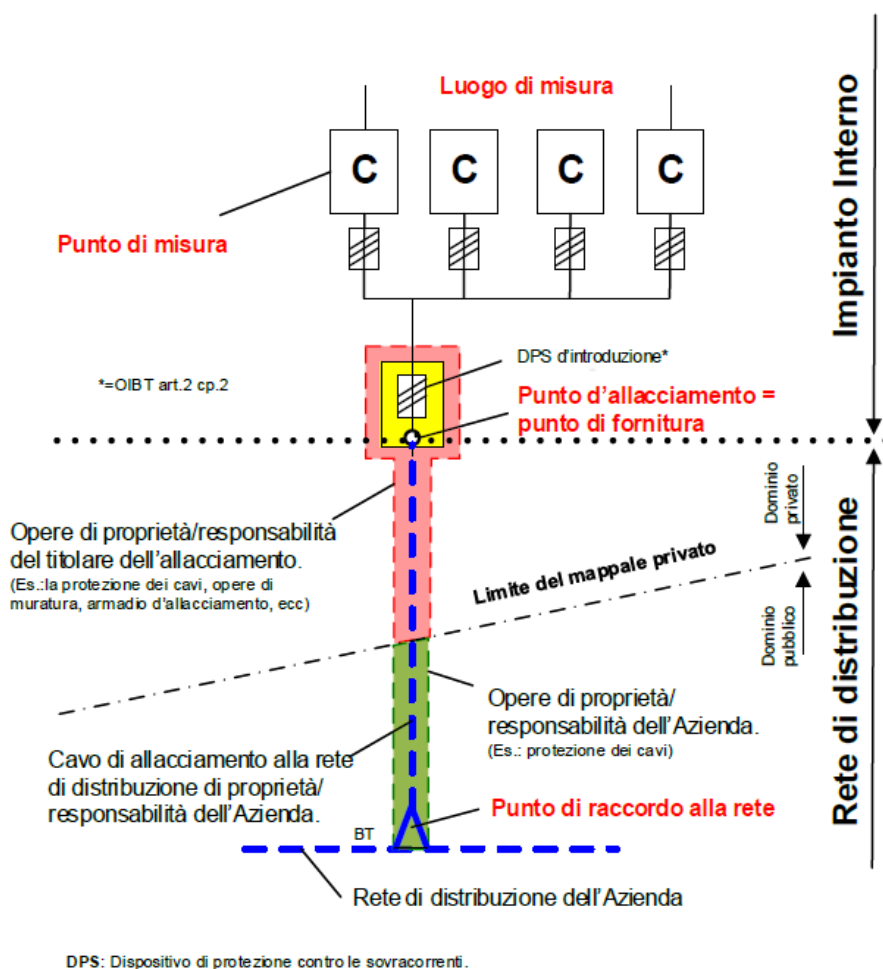


Figura 2: Punto d'allacciamento e punto di raccordo

- (5) Se punto d'allacciamento e punto di raccordo coincidono calcoli e valutazioni possono avvenire considerando un'unica ubicazione.
- (6) Se punto d'allacciamento e punto di raccordo non coincidono sono necessarie considerazioni specifiche. Queste vengono descritte nelle «Regole tecniche per la valutazione delle perturbazioni della rete» DACHCZ [4].



1.6 Asimmetria

- (1) Per evitare asimmetrie nella rete di distribuzione a bassa tensione impianti di consumo, di produzione di energia e di accumulazione > 3,6 kVA devono essere allacciati trifase.
- (2) Se impianti di consumo, di produzione di energia e di accumulazione vengono allacciati monofase la massima asimmetria installata (differenza di potenza) fra due conduttori polari nel punto di allacciamento non può superare 3,6 kVA.
- (3) Tutti gli apparecchi installati negli impianti interni devono essere allacciati in modo tale che il carico venga suddiviso nel modo più uniforme possibile su tutti i conduttori polari.

1.7 Perturbazioni della rete

- (1) Per ciò che riguarda le perturbazioni della rete (fluttuazioni di tensione, flicker, armoniche, asimmetrie e vuoti di commutazione) valgono le disposizioni indicate nella DACHCZ [4].
- (2) Nel punto di raccordo i relativi valori limite devono essere rispettati da tutti gli impianti di consumo e di produzione di energia elettrica.
- (3) Se con il funzionamento di apparecchi e impianti nella rete di approvvigionamento elettrico si verificano disfunzioni e/o nel punto di raccordo si superano i valori limite di emissione indicate nella DACHCZ [4], il GRD può richiedere misure correttive.
- (4) L'eliminazione degli effetti di perturbazione sulla rete di approvvigionamento elettrico è a carico di chi le provoca o del proprietario.
- (5) In caso di impianti (IPE, impianti a comando elettronico, ecc.) che potrebbero provocare perturbazioni della rete o disfunzioni dei mezzi operativi del GRD, il GRD può pretendere misure correttive. Il proprietario deve quindi portare tali impianti nello stato d'esercizio richiesto. Per questi lavori deve essere incaricata una persona autorizzata e addestrata. Il proprietario sostiene i relativi costi.

1.8 Comunicazione attraverso la rete di distribuzione a bassa tensione

- (1) Non è consentito impiegare la rete di distribuzione a bassa tensione del GRD a scopi di comunicazione senza il suo consenso.
- (2) Gli apparecchi installati negli impianti interni dei clienti non devono generare interferenze negli impianti di comunicazione del GRD o negli impianti di altri di clienti.
- (3) L'eliminazione delle interferenze è a carico di chi le ha provocate (vedi anche PAE-CH, capitolo 9).

1.9 Comando a distanza di impianti e apparecchi

- (1) Il GRD concorda con l'utente allacciato alla rete quali impianti e apparecchi, come impianti utilizzatori, di produzione di energia e di accumulazione, vengono comandati in funzione del carico e dell'orario.
- (2) Le spese per soddisfare tali condizioni sono a carico dell'utente allacciato alla rete.
- (3) Per il comando a distanza di impianti e apparecchi il GRD installa apparecchi di comando.



2. Notifica

2.1 Disposizioni generali

- (1) L'OIBT determina l'obbligo di notifica e di controllo.
- (2) Le spese arretrate al GRD dall'inosservanza delle presenti disposizioni possono essere fatturate.

2.2 Obbligo di notifica

- (1) In conformità a PAE-CH 2.4 nuove installazioni e ampliamenti e modifiche di installazioni esistenti devono essere notificate tempestivamente al GRD con un avviso d'installazione da parte dell'installatore autorizzato, prima dell'inizio dei lavori.
- (2) Un avviso d'installazione così come una richiesta tecnica d'allacciamento scade se l'installazione notificata non viene iniziata entro un anno dall'approvazione.
- (3) Per la notifica devono essere impiegati processi e moduli predisposti dal GRD, di regola i moduli standard sotto riportati.
 - a) Richiesta tecnica di allacciamento (RTA)
 - b) Avviso d'installazione (AI)
 - c) Ordinazione degli apparecchi (OA)
 - d) Rapporto di sicurezza (RaSi)/protocollo di prova e di misura ai sensi di OIBT

Può essere richiesta ulteriore documentazione da parte del GRD.

- (4) Possono essere addebitate spese per mancate notifiche, danni di qualsiasi tipo e ulteriori incombenze derivanti al GRD a causa di un'osservanza insufficiente delle disposizioni sulla notifica.

2.3 Richiesta tecnica d'allacciamento (RTA)

- (1) Per i seguenti apparecchi e impianti occorre presentare al GRD una richiesta tecnica d'allacciamento prima dell'inoltro di un avviso d'installazione:
 - a) apparecchi e impianti che provocano perturbazioni della rete;
 - b) impianti di produzione di energia con esercizio in parallelo con la rete di distribuzione a bassa tensione;
 - c) accumulatori di energia con allacciamento alla rete di distribuzione a bassa tensione;
 - d) apparecchi e impianti elettrici per la produzione di calore/raffreddamento/acqua sanitaria;
 - e) stazioni di ricarica di veicoli elettrici.
- (2) Per richieste tecniche d'allacciamento rispettare le istruzioni dettagliate in PAE-CH, dal capitolo 8 al capitolo 12.



2.4 Avviso d'installazione (AI)

- (1) Nei seguenti casi occorre presentare al GRD tempestivamente, cioè prima dell'inizio dei lavori, un avviso d'installazione:
 - a) nuove installazioni o ampliamenti di installazioni secondo OIBT;
 - b) realizzazione di un nuovo allacciamento alla rete oppure ampliamento o modifica dell'allacciamento alla rete esistente;
 - c) allacciamento di apparecchi e impianti come nei cap. 8.2 e 8.3 PAE-CH;
 - d) allacciamento di impianti di produzione di energia con collegamento alla rete di distribuzione a bassa tensione (esercizio in parallelo e a isola);
 - e) allacciamento di accumulatori di energia elettrica;
 - f) allacciamento di stazioni di ricarica per veicoli elettrici;
 - g) nuova realizzazione, modifica o ampliamento di condutture d'alimentazione, condutture di comando e di dispositivi di misurazione;
 - h) installazioni che comportano un adattamento, un montaggio, uno smontaggio o un cambiamento di apparecchi di misurazione e di comando;
 - i) impianti provvisori e temporanei come cantieri, impianti itineranti, impianti per feste ecc.
- (2) Nell'avviso d'installazione occorre indicare quanto segue o allegarlo all'avviso:
 - a) dati impianto (consumatore, produttore, accumulatore);
 - b) descrizione dei lavori previsti;
 - c) numero di serie del relativo apparecchio di misura;
 - d) schema di principio dell'installazione progettata, compresi gli apparecchi di misura e di comando e le intensità di corrente nominali dei dispositivi di protezione contro la sovracorrente;
 - e) disegno disposizione di apparecchiature assiemate di manovra con DPS d'allacciamento incorporato e/o con misurazione del trasformatore di corrente incorporato.

Il GRD può richiedere ulteriori indicazioni.
- (3) Con l'approvazione dell'avviso d'installazione il GRD autorizza i lavori notificati; questo non significa necessariamente che l'installazione annunciata sia conforme in tutte le sue parti alla NIBT o alle PAE-CH.
- (4) In caso di grandi progetti o cambio di utilizzo di impianti esistenti occorre prendere contatto con il GRD già all'inizio della progettazione dell'installazione.

2.5 Conclusione dei lavori e messa in servizio

- (1) Un'installazione può essere messa in servizio solo quando:
 - a) l'intero dispositivo di misurazione è montato e
 - b) la prima prova/il controllo finale sono avvenuti in conformità all'OIBT.
- (2) Il montaggio o lo smontaggio del dispositivo di misurazione avviene dopo che è pervenuto il relativo documento (ordinazione degli apparecchi, OA) e secondo indicazione dei relativi consumatori finali, nonché, in caso di smontaggio, indicazione del relativo numero di serie del dispositivo di misurazione.
- (3) La richiesta deve essere presentata in tempo utile, in modo che il GRD disponga di almeno 5 giorni lavorativi per l'esecuzione.



- (4) Il presupposto per il montaggio degli apparecchi di misura, di comando e di tariffazione è la presenza della tensione di rete sul DPS d'abbonato, nonché la disposizione e la designazione corretta del dispositivo di misurazione in conformità al capitolo 7 PAE-CH.
- (5) Le spese possono essere fatturate in conformità alle particolari condizioni del GRD.
- (6) Con la presentazione dell'ordinazione degli apparecchi l'installatore garantisce che tutte le parti di installazione e di impianti possono essere messe sotto tensione senza pericolo per persone e cose.
- (7) La messa in servizio di un'installazione è sotto la responsabilità dell'installatore.
- (8) Con la messa in servizio viene garantito che l'impianto rispetta le prescrizioni in conformità a PAE-CH, capitoli 8-12, riguardo alle perturbazioni della rete e che vengono rispettati i valori limite prescritti.

2.6 Controlli del GRD

- (1) Il GRD assicura il rispetto delle prescrizioni delle aziende elettriche.
- (2) Se nel corso di un controllo del GRD vengono rilevate delle mancanze, queste vengono notificate all'installatore o al proprietario.
- (3) Il GRD può fatturare le spese che ne derivano.

2.7 Rapporto di sicurezza (RaSi)

- (1) Con la consegna dell'installazione al proprietario deve essere consegnata al GRD una copia del RaSi.
- (2) Nel controllo finale e di collaudo il GRD può richiedere ulteriori dati (protocollo di prova e di misura) nonché la presentazione di ulteriore documentazione tecnica.

2.8 Controllo a campione

- (1) Se in occasione di un controllo a campione si riscontrano dei difetti, le spese che ne derivano possono essere fatturate al proprietario.

2.9 Controllo periodico

- (1) Se a valle di un apparecchio di misura sono presenti installazioni con diversi intervalli di controllo, la richiesta periodica del GRD avviene in base all'intervallo di controllo minore.
- (2) In ottemperanza a (1) il proprietario può gestire sotto la propria responsabilità le aree d'installazione in base ai diversi intervalli di controllo redigendo un piano degli impianti ed elaborando un programma di verifica.
- (3) Alla richiesta del GRD di verifica periodica occorre presentare tutti i RaSi, incluso il programma delle scadenze ed il piano degli impianti elaborato. Sul RaSi devono essere indicati la data di controllo e una precisa descrizione dell'estensione del controllo.
- (4) La stessa procedura è anche ammissibile per grandi impianti o grandi complessi di edifici, dove il controllo può essere suddiviso, per motivi di costi, su più anni entro lo stesso ciclo di controllo.



3. Protezione delle persone

3.1 Sistemi di protezione

- (1) Come sistema di protezione deve essere applicato il sistema TN. Tutti gli altri sistemi devono essere concordati con il GRD.
- (2) Negli edifici e negli impianti collegati galvanicamente con un impianto ferroviario occorre concordare a tempo debito il relativo sistema di protezione con il GRD e il gestore dell'impianto ferroviario.

3.2 Dispersore di terra

3.2.1 Realizzazione del dispersore di terra

- (1) La realizzazione del dispersore di terra coincide di regola con i lavori di fondazione di un edificio. È perciò necessario che installatore e architetto prendano contatto per tempo prima dell'inizio della costruzione.

3.2.2 Dispersore di terra in nuove costruzioni

- (1) Nelle nuove costruzioni sono consentiti i seguenti dispersori di terra:
 - a) terra di fondazione ai sensi di SNR 464113 [9]
 - b) altri sistemi di messa a terra (nastri metallici, picchetti) solo in accordo con il GRD.

3.2.3 Dispersore di terra in edifici esistenti

- (1) In caso di modifiche o ampliamenti di allacciamenti alla rete e condutture d'alimentazione occorre prima di tutto discutere con il GRD l'adeguamento dell'impianto di messa a terra.
- (2) Nelle costruzioni esistenti sono ammissibili per nuove messe a terra da realizzare i seguenti dispersori di terra:
 - a) terra di fondazione ai sensi di SNR 464113 [9]
 - b) altri sistemi di messa a terra (nastri metallici, picchetti) solo in accordo con il GRD.
- (3) Il proprietario o il suo incaricato si informano presso il GRD se in caso di eliminazione di un dispersore di terra esistente deve essere realizzato un dispersore di terra sostitutivo.
- (4) Il proprietario è responsabile per il dispersore di terra sostitutivo e deve sostenerne i costi.

3.2.4 Collegamento in parallelo di diversi dispersori di terra

- (1) Per ridurre la corrosione sono da rispettare le direttive della Società Svizzera per la protezione contro la corrosione.

3.3 Protezione sovratensione

- (1) Nella parte non misurata è consentito esclusivamente il montaggio di scaricatori di sovratensione per i quali è dimostrato che non presentano correnti di fuga e devono essere inseriti nello schema.



4. Protezione contro la sovracorrente

4.1 Dispositivo di protezione contro la sovracorrente (DPS) d'allacciamento

- (1) La copertura delle parti sotto tensione non misurate deve essere sigillabile.
- (2) Deve essere possibile l'esecuzione di manovre sul DPS d'allacciamento senza rimuovere i sigilli.
- (3) Nel campo d'ingresso è consentito montare esclusivamente i seguenti componenti:
 - a) DPS d'allacciamento
 - b) dispositivi di misurazione del GRD
 - c) scaricatore del parafulmine e protezione dalla sovratensione
 - d) altro secondo accordo con il GRD.
- (4) La massima intensità di corrente nominale degli elementi fusibili del DPS d'allacciamento o i dati tecnici di un interruttore di potenza eventualmente necessario vengono stabiliti dal GRD.
- (5) Il montaggio del DPS d'allacciamento in apparecchiature assiemate di manovra deve essere preventivamente concordato con il GRD. Deve essere inoltre presentato un piano di disposizione.

4.2 Dispositivo di protezione contro la sovracorrente (DPS) d'abbonato

- (1) A monte di ogni apparecchio di misura deve essere montato un DPS d'abbonato.
- (2) I DPS d'abbonato devono essere disposti in modo perfettamente visibile nelle vicinanze del relativo dispositivo di misurazione.
- (3) L'accessibilità ai DPS d'abbonato deve essere garantita in ogni momento per proprietario, consumatore finale e GRD.
- (4) Per i DPS d'abbonato sono ammissibili fusibili o interruttori di potenza di tipo D con poli commutabili singolarmente. Questi devono essere sigillabili nella posizione "OFF".
- (5) La copertura delle parti sotto tensione non misurate deve essere sigillabile.
- (6) Deve essere possibile l'esecuzione di manovre sui DPS senza rimuovere i sigilli delle coperture.
- (7) Dietro a queste coperture non è consentito montare DPS e apparecchi conteggiati.



4.3 DPS di comando

- (1) A monte di un RTC o di un orologio di comando di proprietà del GRD deve essere montato un DPS con calotta sigillabile, 1L + N, 10 A / 13 A / 16 A. In caso d'impiego di un elemento di protezione occorre scegliere il modello 25 A / 500 V . Osservare le particolari disposizioni del GRD.
- (2) La piastra di protezione dal contatto e la calotta sigillabile si devono poter applicare o rimuovere in modo indipendente.
- (3) Dispositivi di protezione contro la sovracorrente di comando devono essere montati presso l'apparecchio di comando e devono essere allacciati ai morsetti di connessione sigillabili a monte del dispositivo di misurazione.
- (4) La sezione della linea d'alimentazione deve essere di almeno 2,5 mm².



5. Allacciamenti alla rete

5.1 Realizzazione dell'allacciamento alla rete

- (1) La realizzazione dell'allacciamento alla rete avviene da parte del GRD. Le spese vengono fatturate in conformità alle disposizioni del GRD.
- (2) Il GRD determina posizione e realizzazione del punto di allacciamento e di introduzione, passaggio dei conduttori, nonché tipo, luogo e numero dei dispositivi di protezione contro la sovracorrente d'allacciamento.
- (3) L'altezza di montaggio dei morsetti d'ingresso del DPS d'allacciamento deve essere di almeno 80 cm.
- (4) Per la realizzazione dell'allacciamento alla rete in caso di innalzamenti della potenza o modifiche costruttive il proprietario deve presentare al GRD per tempo, prima dell'inizio dei lavori, un avviso d'installazione o una domanda con piani di situazione e planimetrie, nonché un riepilogo sul fabbisogno di potenza e sulle intensità di corrente nominali del DPS d'allacciamento.
- (5) Il DPS d'allacciamento deve essere accessibile in qualsiasi momento da parte del GRD.
- (6) Tale dispositivo deve essere applicato all'esterno dell'edificio o in un locale accessibile al pubblico dall'esterno. Altrimenti l'accesso deve essere garantito per mezzo di altre possibilità in accordo con il GRD. Non deve essere possibile accedere ad altri locali.

5.2 Complesso di edifici con diversi allacciamenti alla rete

- (1) Non è consentito che le installazioni a valle del punto di collegamento, o per lo meno a valle del relativo DPS d'allacciamento, siano collegate le une con le altre.
- (2) I casi speciali devono essere discussi con il GRD in fase preliminare (stadio di progettazione).

5.3 Allacciamenti alla rete provvisori e temporanei

- (1) Per allacciamenti alla rete temporanei le disposizioni del punto 5.1 e 5.2 valgono per analogia.



5.4 Condotture d'alimentazione

- (1) Come conduttura d'alimentazione si intende la linea di unione fra il DPS d'allacciamento e le protezioni degli utenti.
- (2) Ogni linea d'alimentazione deve essere sempre realizzata con tre (3) conduttori di fase.
- (3) Per case unifamiliari e plurifamiliari valgono i valori indicativi riportati nella seguente tabella 1.

Numero abitazioni in case unifamiliari e plurifamiliari	Intensità di corrente nominale minima del DPS d'allaccia- mento
Casa unifamiliare	25 A
Casa plurifamiliare fino a 3 appartamenti	40 A
Casa plurifamiliare da 4 a 9 appartamenti	63 A
Casa plurifamiliare da 10 a 15 appartamenti	80 A
Casa plurifamiliare da 16 a 21 appartamenti	100 A
Casa plurifamiliare da 22 a 30 appartamenti	125 A

Tabella 1: Valori indicativi per intensità di corrente nominali minime del DPS d'allacciamento

- (4) Per case plurifamiliari con oltre 30 appartamenti, per la determinazione del DPS d'allacciamento occorre basarsi su un carico minimo di 2,5 kVA per ogni appartamento.
- (5) Per tutte le installazioni occorre fare attenzione che il carico dei conduttori di fase sia ripartito uniformemente.
- (6) I conduttori di fase devono essere disposti in modo tale che sia garantito il senso di rotazione orario.
- (7) Tutte le scatole di connessione nelle condutture d'alimentazione devono essere accessibili e sigillabili.



6. Conduzze d'abbonato e di comando

6.1 Conduzze d'abbonato

- (1) In appartamenti e immobili commerciali la linea d'abbonato deve essere realizzata con tre (3) conduttori di fase. La sezione della linea d'abbonato si stabilisce in base al carico totale atteso, deve però essere di almeno 2,5 mm².
- (2) Fra il dispositivo di misurazione e le apparecchiature assiemate di manovra occorre installare, per es. per comandi addizionali, sistemi di canali di grandezza sufficiente o un tubo di riserva.

6.2 Conduzze di comando

- (1) La sezione delle conduzze di comando per apparecchi di comando e di misurazione deve essere, a partire dal DPS di comando, di almeno 1,5 mm².
- (2) Per conduzze di comando per ulteriori sottodistribuzioni valgono le particolari disposizioni del GRD.
- (3) Il conduttore di fase di comando deve presentare, a partire dal DPS di comando, un'isolazione grigia continua.
- (4) Il conduttore di neutro di comando deve presentare, a partire dal DPS di comando, un'isolazione grigia ed essere contrassegnato con il numero di conduttore 0 per tutta la lunghezza; deve essere collegato sul lato di uscita al sezionatore del conduttore di neutro e non è consentito collegarlo con nessun altro neutro.
- (5) Tutti i restanti conduttori di comando devono presentare un'isolazione grigia ed essere contrassegnati con un numero di conduttore (da 1 a 9) per tutta la lunghezza.
- (6) Se le conduzze di comando vengono realizzate con cavo i conduttori devono essere anche grigi e numerati.
- (7) Per ogni funzione di comando occorre un conduttore di comando separato. Le funzioni di comando con i relativi numeri di linea devono essere riportate da parte dell'installatore su una legenda fissata in modo permanente nelle dirette vicinanze dell'apparecchio di comando o devono essere contrassegnate in base alle disposizioni del GRD. Il GRD determina il tipo di designazione.
- (8) Per ogni impianto di comando le numerazioni devono essere coerenti dappertutto.
- (9) Conduttori con marcatura stabilita ai sensi di PAE-CH 6.2 (6) possono essere impiegati solo per comandi del GRD.
- (10) Nelle conduzze d'alimentazione, dall'apparecchio di comando fino agli apparecchi di misura, devono essere inserite almeno 4 linee di comando (incl. conduttore di neutro di comando). In caso di necessità il GRD può richiedere un altro numero di conduttori di comando.
- (11) Per conduttori di comando devono essere impiegati morsetti o prese di collegamento a montaggio fisso e sigillabili. Questi sono solo ammissibili in locali accessibili al relativo proprietario o al consumatore finale.



7. Dispositivi di misurazione e di comando

7.1 Disposizioni generali

- (1) Tipo e portata del dispositivo di misurazione sono stabiliti da parte del GRD.
- (2) Il dispositivo di misurazione viene fornito dal GRD, rimane di sua proprietà e viene montato, smontato e mantenuto dal GRD o da un suo incaricato.
- (3) La messa in servizio di dispositivi di misurazione avviene esclusivamente da parte del GRD o dei suoi incaricati.
- (4) Il dispositivo di misurazione deve essere assegnato in modo corretto e contrassegnato corrispondentemente in modo univoco e duraturo. Responsabile di ciò sono l'installatore o il proprietario.
- (5) Se i posti per i contatori sono assenti o insufficienti il GRD si riserva il diritto di non effettuare il montaggio dei contatori.
- (6) Senza autorizzazione del GRD non è consentito smontare il dispositivo di misurazione o cambiarne l'ubicazione.
- (7) Trasformatori di misura, morsetti di prova e dispositivi di comunicazione sono forniti dal GRD dopo l'approvazione dell'avviso d'installazione e da montare da parte del cliente.
- (8) Gli apparecchi elettrici di protezione necessari per il comando di impianti di consumo, di produzione di energia e di accumulazione, come teleruttori, relè, interruttori ecc., devono essere sigillabili ed essere forniti e mantenuti da parte del cliente.

7.2 Sigillatura

- (1) Non è consentito che i sigilli vengano rimossi dal dispositivo di misurazione.
- (2) È fatta salva la rimozione di sigilli in caso di copertura di parti non misurate per controlli di collaudo o periodici o nella ricerca guasti e nei lavori di manutenzione.
- (3) La rimozione di sigilli deve essere subito notificata per iscritto al GRD.

7.3 Contatore di elettricità privato

- (1) L'impiego di contatori di elettricità privati per la fatturazione dell'energia a terzi deve essere concordato preventivamente con il GRD.
- (2) Tali contatori devono essere contrassegnati corrispondentemente.

7.4 Telelettura

- (1) Tipo e portata delle linee di comunicazione sono stabiliti da parte del GRD.
- (2) Per teleletture e utilizzazione di nuovi servizi il GRD può pretendere installazioni addizionali per linee di comunicazione.



7.5 Ubicazione e accessibilità

- (1) Il dispositivo di misurazione deve essere accessibile in qualsiasi momento per GRD e consumatore finale.
- (2) L'ubicazione del dispositivo di misurazione viene stabilito in accordo con il GRD e deve essere indicato nell'avviso d'installazione.
- (3) Il dispositivo di misurazione deve essere posto in un luogo accessibile al pubblico o in modo centralizzato e ben visibile all'interno o all'esterno dell'edificio.
- (4) Questo luogo deve essere provvisto di illuminazione naturale o artificiale e protetto da danni meccanici. Non deve essere esposto a vibrazioni e a temperature estreme. Deve essere inoltre asciutto e senza polvere.
- (5) Per immobili commerciali e industriali l'ubicazione deve essere concordata con il GRD. Altrimenti l'accesso deve essere sempre garantito senza pericoli, in accordo con il GRD, per mezzo di altre possibilità (per esempio cilindro portachiavi, cassaforte chiavi ecc.).
- (6) Le distanze da rispettare sono stabilite in base allo schema A 7.56.

7.6 Montaggio degli apparecchi di misura e di comando

- (1) Gli apparecchi di misura e di comando devono essere collocati, in conformità allo schema A 7.56, con il bordo superiore fino a un'altezza massima di 2000 mm e con il bordo inferiore non al di sotto di 800 mm (in armadi di protezione 600 mm).
- (2) Per il montaggio del dispositivo di misurazione e degli apparecchi di comando occorre utilizzare tavole normalizzate (400 x 250 mm) o approvati dal GRD.
- (3) In armadi esterni sono possibili, previo consenso del GRD, anche altre disposizioni di montaggio.
- (4) Ogni apparecchiatura assiemata di manovra con apparecchio di misura e di comando deve essere cablata con comando tariffario, incl. DPS di comando.
- (5) Nei dispositivi di misurazione deve essere previsto almeno un posto di riserva per eventuali ampliamenti successivi.
- (6) In grandi impianti deve essere previsto sufficiente spazio di riserva per il montaggio successivo di ulteriori dispositivi di misurazione, per es. per telelettura, misura con riduttori, ecc.
- (7) Per i dispositivi elettrici di protezione comandati da parte del GRD è consentito solo il montaggio sulla distribuzione principale o sulle distribuzioni secondarie.
- (8) Le spese per montaggio/smontaggio del dispositivo di misurazione dipendono dalle disposizioni del GRD.

7.7 Disposizione e contrassegno del dispositivo di misurazione

- (1) Dispositivi di protezione contro la sovracorrente di utenti, posizioni per contatori di elettricità, distribuzioni secondarie e abitazione/spazio commerciale devono contenere numerazioni o designazioni chiare e dappertutto identiche.



- (2) Con l'ordinazione degli apparecchi devono essere comunicate al GRD le designazioni ufficiali di oggetti e posizioni.

7.8 Nicchie, cassette di protezione e sistemi di chiusura

- (1) Dispositivi di misurazione soggetti a danni meccanici o esposti alla sporcizia devono essere montati in cassette di protezione o nicchie con relativo grado di protezione IP 4X.
- (2) Queste devono essere realizzate in modo tale da potervi eseguire in qualsiasi momento manovre, verifiche e sostituzioni senza impedimenti.
- (3) La distanza minima fra sportello e punto di fissaggio dei dispositivi di misurazione è di 190 mm.
- (4) Le cassette esterne devono essere resistenti alle intemperie (grado di protezione IP 4X), sufficientemente aerate e richiudibili.
- (5) Per porte di accesso a nicchie, cassette esterne e di protezione e dispositivi di misurazione accessibili dall'esterno occorre impiegare i comuni dispositivi di chiusura (serrature a chiave quadra, Kaba 5000 ecc.). Se si vuole una serratura di sicurezza si può montare una serratura per due chiavi o un cilindro portachiavi fornito a pagamento dal GRD.
- (6) Non è consentito che una chiave in deposito o un doppio cilindro permettano l'accesso a locali privati. La responsabilità di ciò è del proprietario dell'installazione o di un rappresentante da lui designato.

7.9 Dispositivi di misurazione con trasformatori di corrente

- (1) Contatori di elettricità con dispositivi di protezione contro la sovracorrente > 80 A, rispettivamente cabling di apparecchi di misura con una sezione > 25 mm², vengono allacciati tramite trasformatori di corrente.
- (2) I conduttori di misura devono essere passati tramite morsetti di prova separati e non è consentito che presentino altri punti di collegamento a morsetti.
- (3) La grandezza dei trasformatori di corrente viene stabilita da parte del GRD.
- (4) I trasformatori di corrente devono essere disposti in modo tale da poter essere sostituiti in modo facile e senza smontaggio di altri pezzi dell'impianto.
- (5) Le targhette dei trasformatori di corrente devono essere ben leggibili senza disinserimento.
- (6) Non è consentito l'allacciamento di apparecchi privati al dispositivo di misurazione del GRD.
- (7) È consentito disporre trasformatori di corrente privati, per es. per impianti di compensazione o analisi delle misure, solo nella zona misurata.
- (8) La lunghezza dei cavi fra trasformatore di misura e contatore di elettricità deve essere di massimo 15 m.
- (9) La sezione del conduttore del circuito della corrente e tensione deve essere conforme allo schema del GRD.



- (10) Nel circuito della tensione devono essere montati interruttori di potenza o elementi di protezione (almeno D2) con potenza di disinserimento sufficiente e calotte sigillabili.
- (11) I morsetti di prova devono essere montati nelle immediate vicinanze, con il bordo inferiore ad almeno 400 mm e il bordo superiore a massimo 2000 mm dal suolo, sullo stesso lato del quadro elettrico del relativo contatore di elettricità, in orizzontale e non dietro una copertura.
- (12) Togliendo la copertura gli interruttori di sovracorrente di tensione e i morsetti di prova devono rimanere sigillati.

7.10 Cablaggio dei dispositivi di misurazione

- (1) Per la zona non misurata deve essere prevista una copertura sigillabile separata.
- (2) Il conduttore di neutro per il contatore di elettricità deve presentare una sezione di 2,5 mm² ed essere collegato all'uscita del sezionatore del conduttore neutro o, rispettivamente, del PEN.
- (3) Tutte le posizioni per contatori di elettricità devono essere preparate per l'allacciamento di un contatore a doppia tariffa.
- (4) Per l'allacciamento di apparecchi di misura e di comando deve essere prevista una riserva nel cablaggio dietro al quadro degli apparecchi. L'estremità di allacciamento davanti al quadro degli apparecchi deve essere di almeno 150 mm.
- (5) I conduttori in entrata ed in uscita ai contatori devono essere chiaramente identificabili.
- (6) I tubi dietro al quadro degli apparecchi devono essere disposti lateralmente, in modo che sia disponibile abbastanza spazio per ripiegare la riserva di cablaggio.
- (7) Se vengono impiegati conduttori flessibili (cordine) occorre pressarvi capicorda di lunghezza > 20 mm.
- (8) I conduttori di dispositivi di misurazione non utilizzati devono essere coperti corrispondentemente con protezione isolata (IP 2Xc).
- (9) Non sono consentiti conduttori in derivazione su apparecchi di misura e di comando. Per derivazioni devono essere previsti morsetti sigillabili e manovrabili senza pericolo.



8. Utilizzatori

8.1 Disposizioni generali

- (1) Il rispetto di disposizioni federali, cantonali e comunali è responsabilità del proprietario dell'installazione. I chiarimenti vanno effettuati prima della presentazione della richiesta di allacciamento o dell'avviso d'installazione.
- (2) Il GRD decide sotto quali condizioni è consentito l'allacciamento degli utilizzatori.
- (3) È consentito l'allacciamento di utilizzatori solo se rispettano i requisiti relativi alle perturbazioni della rete in conformità a "Regole tecniche per la valutazione delle perturbazioni della rete (DACHCZ)" [4].
- (4) Per l'allacciamento di utilizzatori non conformi alle disposizioni riportate nel capitolo 8 nonché ai valori indicati occorre presentare per tempo una richiesta di allacciamento al GRD.
- (5) Per utilizzatori – fatta eccezione per apparecchi di cottura con linee d'alimentazione comuni – valgono i valori di allacciamento riportati nella seguente tabella 2 con le relative tensioni.

Tensione	Allacciamento	Valori di allacciamento
1 x 230 V	1 L N	≤ 3,6 kVA
1 x 400/230 V	2 L N	≤ 7,2 kVA
3 x 400/230 V	3 L N	> 7,2 kVA

Tabella 2: Valori generici di allacciamento utilizzatori

- (6) In impianti che richiedono un esercizio ininterrotto (impianti di pompe, impianti di refrigerazione ecc.) il GRD può pretendere in caso di guasto della rete il reinserimento ritardato.



8.2 Apparecchi e impianti che possono provocare variazioni della tensione della rete

- (1) Per l'allacciamento di apparecchi e impianti che possono provocare variazioni della tensione – come motori, comandi termostatici a impulsi, dispositivi di saldatura ecc. – che superano la massima potenza consentita per frequenze e tipi di allacciamento corrispondenti, prima dell'avviso d'installazione occorre presentare una richiesta tecnica di allacciamento (vedi anche PAE-CH 2.4).
- (2) Per l'allacciamento dei motori che superano le correnti di avviamento riportate nella seguente tabella 3 prima dell'avviso d'installazione occorre presentare una richiesta tecnica di allacciamento.

Motori			
Frequenza r 1/ora	Frequenza r 1/min	Tensione/corrente avviamento	
		1 x 230 V	3 x 400 V
< 0,5		20 A	40 A
< 20	< 0,3	12 A	24 A
< 30	< 0,5	11 A	22 A
< 60	< 1	9 A	18 A
< 120	< 2	7 A	14 A

Tabella 3: Allacciamento di motori

- (3) La frequenza r deriva dal numero di avviamenti dei motori che si verificano in un intervallo temporale di 1 minuto o 1 ora.
- (4) In caso di processi irregolari per la frequenza r deve essere impiegato un valore rappresentativo del numero di avviamenti dei motori al minuto. Questo si ottiene calcolando il valore medio della frequenza di avviamento al minuto su un intervallo di due ore con alta frequenza d'impiego.



8.3 Apparecchi e impianti che possono provocare armoniche

- (1) Apparecchi e impianti come convertitori statici, motori a corrente alternata a regolazione elettronica, fornelli a induzione, illuminazioni dimmerabili, apparecchi TV, computer con relative periferiche, luci con ballast, apparecchi dell'elettronica di consumo ecc. possono provocare armoniche al punto di raccordo.
- (2) Procedure di comando (taglio di fase) con una percentuale di armoniche complessiva > 5% per la variazione di potenza di elementi di riscaldamento e climatizzazione nonché di altri apparecchi di riscaldamento resistivi (per es. riscaldamenti a resistenza) non sono consentite.
- (3) Se si superano i valori riportati nella tabella 4 seguente (somma degli apparecchi già esistenti e apparecchi nuovi, inclusi quelli a spina), prima dell'avviso d'installazione occorre presentare al GRD una richiesta tecnica di allacciamento.

Dispositivo protezione sovracorrente allacciamento [A]	Apparecchi singoli [kVA]	Somma apparecchi (generatori armoniche) [kVA]
25	2	6
32	3	8
40	4	10
63	6	16
80	7	20
100	9	25
125	11	31
160	14	40
200	18	50
250	22	62
315	28	79
≥ 400	36	100

Tabella 4: Allacciamento di apparecchi che provocano armoniche

- (4) In caso di DPS d'allacciamento > 400 A vanno rilevati i valori limite ai sensi di DACHCZ [4].
- (5) Se si superano i valori limite ammissibili occorre adottare relative misure correttive in accordo con il GRD.
- (6) Le massime correnti ad armoniche ammissibili che può provocare un impianto di clienti sono riportate nella seguente tabella 5.



Dispositivo protezione sovracorrente allacciamento [A]	Corrente ad armoniche ammissibile per il relativo numero d'ordine							
	3	5	7	11	13	17	19	>19
	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]
25	0,6	1,6	1,1	0,5	0,4	0,2	0,2	0,1
32	0,8	2,0	1,4	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1
40	1,0	2,6	1,7	0,9	0,7	0,3	0,3	0,2
63	1,6	4,0	2,7	1,3	1,1	0,5	0,4	0,3
80	2,0	5,1	3,4	1,7	1,4	0,7	0,5	0,3
100	2,6	6,4	4,3	2,1	1,7	0,9	0,6	0,4
125	3,2	8,0	5,3	2,7	2,1	1,1	0,8	0,5
160	4,1	10,2	6,8	3,4	2,7	1,4	1,0	0,7
200	5,1	12,8	8,5	4,3	3,4	1,7	1,3	0,9
250	6,4	16,0	10,7	5,3	4,3	2,1	1,6	1,1
315	8,1	20,2	13,4	6,7	5,4	2,7	2,0	1,3
400	10,2	25,6	17,1	8,5	6,8	3,4	2,6	1,7

Tabella 5: Massime correnti ad armoniche ammissibili in conformità a DACHCZ

8.4 Cucine, fornelli e forni

- (1) Per cucine o fornelli e forni con linee d'alimentazione comuni valgono i valori di allacciamento e le relative tensioni riportati nella tabella 6.

Utilizzatori	Tensione	Valori di allacciamento
Cucine, fornelli e forni su linea d'alimentazione comune	1 x 230 V	≤ 3,6 kVA
	1 x 400/230 V	≤ 10 kVA
	3 x 400/230 V	> 10 kVA

Tabella 6: Valori di allacciamento cucine, fornelli, forni



8.5 Scaldacqua

- (1) Per i bollitori ad accumulazione valgono le potenze d'allacciamento e le relative tensioni riportate nella seguente tabella 7.

Allacciamento bollitori				
Capacità	Categoria di potenza			Tensione
	I	II	III	
[l]	[kVA]	[kVA]	[kVA]	[V]
30	0,6	0,4	0,3	1 x 230 o 1 x 400
50	1	0,66	0,5	
80	1,6	1	0,8	
100	2	1,35	1	
120	2,4	1,6	1,2	
160	3,2	2	1,6	
200	4	2,7	2	1 x 400
250	5	3,5	2,5	
300	6	4	3	
400	8	5	4	3 x 400
500	10	6,5	5	
600	12	8	6	
800	16	11	8	
1000	20	13	10	

Tabella 7: Valori di allacciamento bollitori ad accumulazione

- (2) Il GRD stabilisce la categoria di potenza e i tempi di ricarica da applicare, in particolare anche in caso di sostituzione o ampliamenti di impianti esistenti.



Tempo di ricarica possibile per bollitori ad accumulazione		
Categoria	per 60 °C	per 80 °C
Per categoria I	3 ore	4 ore
Per categoria II	4 ore	6 ore
Per categoria III	6 ore	8 ore

Tabella 8: Tempo di ricarica possibile per bollitori

- (3) È possibile configurare una ricarica diurna, dei bollitori ad accumulazione che deve essere effettuata in base alle disposizioni del GRD.
- (4) Per l'allacciamento di scaldacqua istantanei e bollitori ad accumulazione > 3,6 kVA bisogna presentare una richiesta di allacciamento al GRD.

8.6 Lavatrici, asciugatrici ecc.

- (1) Per l'allacciamento di lavatrici e asciugatrici valgono le particolari disposizioni del GRD.

8.7 Impianti di riscaldamento e di raffrescamento

- (1) Per l'allacciamento di impianti di riscaldamento e raffrescamento valgono le particolari disposizioni del GRD.

8.8 Riscaldamenti a resistenza

- (1) Per l'allacciamento di riscaldamenti a resistenza valgono le particolari disposizioni del GRD (blocco picchi, riscaldamento complementare, pompe di calore, scaldasalviette, riscaldamenti grondaia e tubo di discesa ecc.).

8.9 Pompe di calore

- (1) Per pompe di calore e riscaldamenti supplementari, prima dell'avviso d'installazione occorre presentare al GRD una richiesta tecnica di allacciamento con la relativa documentazione.
- (2) Per l'allacciamento di riscaldamenti supplementari alle pompe di calore valgono le particolari disposizioni del GRD.
- (3) Le pompe di calore vanno dotate di un ritardo di avviamento (0-300 s).



9. Impianti di compensazione, filtri attivi e impianti con circuito di assorbimento

9.1 Disposizioni generali

- (1) Impianti di compensazione, filtri attivi e impianti con circuito di assorbimento devono essere dimensionati in modo tale da rispettare i requisiti per ciò che riguarda le perturbazioni della rete ai sensi della direttiva DACHCZ [4].
- (2) In conformità a “Telecomando centralizzato ad audiofrequenza, raccomandazioni per evitare perturbazioni non ammissibili” [8] non è consentito che gli impianti di compensazione e gli impianti con circuito di assorbimento (anche in reti a monte e a valle) abbassino o alzino il livello di comando in modo non ammissibile. L’eliminazione di interferenze di disturbo è a carico di chi le causa.
- (3) La potenza reattiva deve essere compensata ai sensi delle disposizioni vigenti del GRD.
- (4) Nelle reti di distribuzione a bassa tensione con impianti di comando di rete i condensatori devono essere smorzati in base alla frequenza dei telecomandi centralizzati del GRD.
- (5) La relativa frequenza dei telecomandi centralizzati deve essere richiesta al proprio GRD.

9.2 Impianti di compensazione

- (1) Gli impianti di compensazione con una potenza < 25 kvar e frequenza dei telecomandi centralizzati > 250 Hz devono essere smorzati. Gli impianti di compensazione con una potenza ≥ 25 kvar devono essere smorzati indipendentemente dalla frequenza dei telecomandi centralizzati impiegata. In caso di ampliamenti occorre verificare se si devono adeguare gli impianti esistenti non smorzati.
- (2) Il grado di smorzamento è il rapporto fra la potenza a 50 Hz della bobina a monte del condensatore e la potenza a 50Hz del condensatore e deve essere scelto in base alla tabella sottostante.

Frequenza dei telecomandi centralizzati	Grado di smorzamento
< 250 Hz	$\geq 14\%$
250 – 350 Hz	$\geq 7\%$
> 350 Hz	$\geq 5\%$

Tabella 9: Frequenza dei telecomandi centralizzati e grado di smorzamento

- (3) Gli impianti di compensazione centralizzati devono essere dotati di disinseritore a tensione nulla. Al ripristino della tensione il reinserimento dei singoli livelli di compensazione deve avvenire gradualmente. Una compensazione centralizzata per più circuiti di contatori in un immobile è consentita solo in accordo con il GRD.



9.3 Filtri attivi e impianti con circuito di assorbimento

- (1) Per l'allacciamento di filtri attivi con una corrente di compensazione > 50 A occorre presentare al GRD un avviso d'installazione nonché dati sui criteri di realizzazione dell'impianto.
- (2) Nei nuovi impianti occorre evitare l'impiego di impianti con circuito di assorbimento, utilizzando invece filtri attivi.
- (3) Nel caso in cui non sia possibile rispettare i valori limite di emissione per impianti esistenti senza che avvenga una sovracompensazione della potenza reattiva, il GRD decide le misure da adottare.



10. Impianti di produzione di energia (IPE)

10.1 Basi

- (1) Il fondamento per l'allacciamento di IPE è la "Raccomandazione per l'allacciamento alla rete di impianti di produzione d'energia (AR IPE-CH)" [5], comprese le relative regolazioni CH [6] e le Condizioni tecniche d'allacciamento del GRD.

10.2 Obblighi di notifica

10.2.1 Obbligo di notifica e di presentazione del progetto all'ESTI

- (1) L'obbligo di notifica o di presentazione del progetto per IPE è regolato nell'Ordinanza sulla procedura d'approvazione dei piani di impianti elettrici (OPIE) [2].
- (2) Gli impianti funzionanti senza collegamento alla rete di distribuzione a bassa tensione (funzionamento in isola) devono essere solo notificati all'ESTI.

10.2.2 Obbligo di notifica al GRD

- (1) IPE collegati in modo fisso o collegabili con la rete devono essere notificati al GRD.
- (2) Prima dell'avviso d'installazione deve essere presentata una relativa richiesta tecnica di allacciamento con piano di situazione dell'impianto.
- (3) Al GRD occorre presentare additionally la seguente documentazione:
 - a) schema di principio dell'impianto con la disposizione degli strumenti di misura
 - b) schede tecniche e dichiarazioni di conformità di moduli FV e inverter
 - c) schede tecniche e dispositivi di protezione per generatori sincroni e asincroni
 - d) informazioni relative al modello di remunerazione
 - e) indicazioni su acquirenti dell'energia e sul tipo di remunerazione (es. RIC ecc.).
- (4) Il GRD può richiedere documentazione/dati supplementari riguardo all'avviso d'installazione.

10.3 IPE con esercizio in parallelo alla rete di approvvigionamento elettrico

10.3.1 Condizioni tecniche d'allacciamento

- (1) Gli IPE devono essere allacciati di regola come impianti trifase simmetrici con tre (3) conduttori di fase (vedi PAE-CH 1.5,1.6)
- (2) IPE con potenza dell'inverter $\leq 3,6$ kVA possono essere collegati a una sola fase. In tal modo è possibile allacciare al massimo $3 \times 3,6$ kVA (suddivisi sui tre (3) conduttori polari). Da ciò deriva una potenza massima dell'impianto di 10,8 kVA da impianti di produzione accoppiati in modo non comunicativo.
- (3) Impianti con più unità di produzione di energia allacciate a un conduttore di fase durante l'esercizio devono comportarsi come impianti di produzione di energia simmetrici allacciati a tre (3) conduttori di fase.
- (4) Non è consentito che il carico asimmetrico del conduttore di fase superi i 3,6 kVA.



- (5) Deve essere possibile la regolazione di potenza attiva e reattiva da parte del GRD. A questo proposito valgono le specifiche condizioni del GRD.

10.3.2 Misurazione

- (1) Il dispositivo di misurazione per un'immissione nella rete di distribuzione a bassa tensione nonché la messa a disposizione dei dati di misurazione avviene in conformità alle basi legali e alle prescrizioni del GRD.

10.3.3 Messa in servizio

- (1) Deve essere concordato per tempo con il GRD, prima della messa in servizio pianificata, un appuntamento per il collaudo.
- (2) L'impianto può essere messo in servizio solo quando:
 - a) è presente una decisione di approvazione dei piani necessaria dell'ESTI
 - b) è presente l'autorizzazione del GRD e ne sono soddisfatti gli oneri
 - c) sono impostati e documentati parametri richiesti dal GRD (dispositivi di protezione, cos phi, ecc.).
- (3) L'efficienza funzionale dei dispositivi di protezione pretesi deve essere documentata da parte del gestore con il RaSi e un protocollo di collaudo.
- (4) Nei lavori di messa in funzione è possibile l'esecuzione di funzionamenti di prova in accordo con il GRD.

10.3.4 Lavori in sicurezza

- (1) Nella rete disattivata occorre garantire il lavoro in sicurezza (intervento sotto tensione).
- (2) Deve essere previsto un punto di sezionamento sempre accessibile secondo le indicazioni del GRD.
- (3) Nel punto di sezionamento deve essere applicato un cartello di avvertimento «Attenzione, tensione autogenerata».

10.4 Autenticazione garanzia d'origine (GO)

- (1) Nel caso in cui gli impianti di produzione di energia debbano essere autenticati dal GRD, a questo devono pervenire i moduli di autenticazione compilati in modo completo e corretto.
- (2) Se l'autenticazione non viene effettuata dal GRD, per assicurare una fornitura corretta dei dati di misura al database GO, prima dell'autenticazione occorre che il relativo numero del contatore, nonché il numero del punto di misura siano confermati dal GRD.

10.5 Sospensione o limitazione dell'esercizio in parallelo

- (1) In caso di mancato funzionamento dei dispositivi di protezione dell'IPE, durante i lavori sulla rete di approvvigionamento elettrico (per es. esecuzione di misurazioni e lavori d'installazione e di ampliamenti) e in caso di disturbi della rete, il GRD si riserva il diritto di sospendere l'esercizio in parallelo dell'IPE.



- (2) In caso di pericolo della sicurezza dell'approvvigionamento il GRD può limitare l'immissione di energia.

10.6 IPE senza esercizio in parallelo con la rete di distribuzione a bassa tensione

- (1) Nella rete disattivata occorre garantire il lavoro in sicurezza.
- (2) Deve essere previsto un punto di sezionamento sempre accessibile secondo le indicazioni del GRD.
- (3) Nel punto di sezionamento deve essere applicato un cartello di avvertimento «Attenzione, alimentazione di ritorno».
- (4) Per escludere l'esercizio in parallelo con la rete di distribuzione a bassa tensione occorre impiegare interruttori con chiavistellamento elettrico e meccanico o commutatori con sicurezza simile.



11. Accumulatori di energia elettrica e gruppi di continuità (UPS)

11.1 Accumulatori di energia elettrica

- (1) Per gli accumulatori di energia elettrica valgono, riguardo a notifiche, allacciamento, esercizio ecc. le disposizioni come per gli IPE in esercizio in parallelo (PAE-CH, capitolo 10) con la rete di distribuzione a bassa tensione.
- (2) Occorre rispettare le disposizioni ai sensi di PAE-CH, capitolo 1.6 (asimmetria).
- (3) Possibili modalità di funzionamento di accumulatori e le relative regole per i principi di misurazione e di calcolo dei dati rilevanti per il conteggio e modalità di conteggio sono disciplinati dal Manuale accumulatori AES (MAEE-CH) [7].
- (4) Per i sistemi accoppiati in AC (accumulatori di energia elettrica e impianti di produzione di energia elettrica sono allacciati ognuno dal lato della corrente alternata), per evitare asimmetrie non ammissibili nella rete di approvvigionamento occorre fare distinzione fra i seguenti casi.

Possibilità di allacciamento	Allacciamento accumulatori	Allacciamento IPE	Conduttori di fase
Possibilità 1	monofase	monofase	Allacciare IPE e accumulatori di energia $\leq 3,6$ kVA sullo stesso conduttore di fase.
Possibilità 2	trifase	monofase	Singoli IPE $\leq 3,6$ kVA sono da allacciare in modo distribuito su ogni conduttore di fase, max. tre unità di produzione allacciate.
Possibilità 3	monofase	trifase	Singoli accumulatori di energia $\leq 3,6$ kVA sono da allacciare in modo distribuito su ogni conduttore di fase, max. tre accumulatori di energia allacciati.

Tabella 10: Allacciamento degli inverter per IPE e accumulatori

- (5) Accumulatori accoppiati in DC formano un'unità con l'IPE (impianti che si trovano con un IPE a valle dello stesso inverter dal lato della tensione continua) e sono pertanto da considerare IPE.

11.2 Gruppi di continuità (UPS)

- (1) L'allacciamento di un gruppo di continuità è consentito esclusivamente con riserva dell'installazione di un impianto di sorveglianza automatico che impedisce un'alimentazione di ritorno in rete.
- (2) Nel punto di sezionamento deve essere applicato un cartello di avvertimento «Attenzione, alimentazione di ritorno».



12. Stazioni di ricarica per veicoli elettrici

- (1) Per le stazioni di ricarica per veicoli elettrici valgono, riguardo a notifica, allacciamento e funzionamento, le stesse disposizioni che per gli utilizzatori (PAE-CH, capitolo 8) e impianti d'accumulazione (PAE-CH capitolo 11), nonché NIBT, capitolo 7.22. **[5]**
- (2) Per l'allacciamento di stazioni di ricarica valgono le relative disposizioni del GRD.
- (3) Installazioni con numerose stazioni di ricarica alimentate dal medesimo punto d'allacciamento necessitano di un sistema di gestione della carica secondo le disposizioni del GRD.



Bibliografia

Per documenti a cui si fa riferimento nelle presenti PAE-CH.

- [1] RS 734.27 - Ordinanza concernente gli impianti elettrici a bassa tensione (Ordinanza sugli impianti a bassa tensione, OIBT), stato 1° gennaio 2018
www.admin.ch

- [2] RS 734.25 - Ordinanza sulla procedura d'approvazione dei piani di impianti elettrici (OPIE) del 2 febbraio 2000 (Stato 1° dicembre 2013)
www.admin.ch

- [3] SN 411000:2015 - Norma sugli impianti a bassa tensione NIBT 2015
www.electrosuisse.ch

- [4] DACHCZ - Regole tecniche per la valutazione delle perturbazioni della rete, edizione 2007
www.strom.ch

- [5] Raccomandazione per l'allacciamento alla rete di impianti di produzione d'energia AR IPE-CH 2015
www.strom.ch

- [6] NA-EEA-CH Ländereinstellungen Schweiz / RR/IPE-CH Réglages Suisse / AR IPE-CH, regolazioni svizzere (solo DE/FR), edizione 2017
www.strom.ch

- [7] Handbuch Speicher – HBSP-CH / Manuel Dispositifs de stockage d'électricité – MDSE / Manuale accumulatori di energia elettrica – MAEE (solo DE/FR), edizione 2015
www.strom.ch

- [8] AES, VEÖ, VDEW: Tonfrequenz-Rundsteuerung, Empfehlung zur Vermeidung unzulässiger Rückwirkungen / Systèmes de télécommande centralisée à fréquence vocale – Recommandations pour éviter toute réaction inadmissible / Telecomando centralizzato ad audiofrequenza (solo DE) edizione 1997
www.strom.ch

- [9] SNR 464113 Fundamentender / Terres de fondation / Terra di fondazione, edizione 2015
www.electrosuisse.ch

- [10] SR 734.2 Ordinanza sugli impianti elettrici a corrente forte (Ordinanza sulla corrente forte), stato 20 aprile 2016
www.electrosuisse.ch



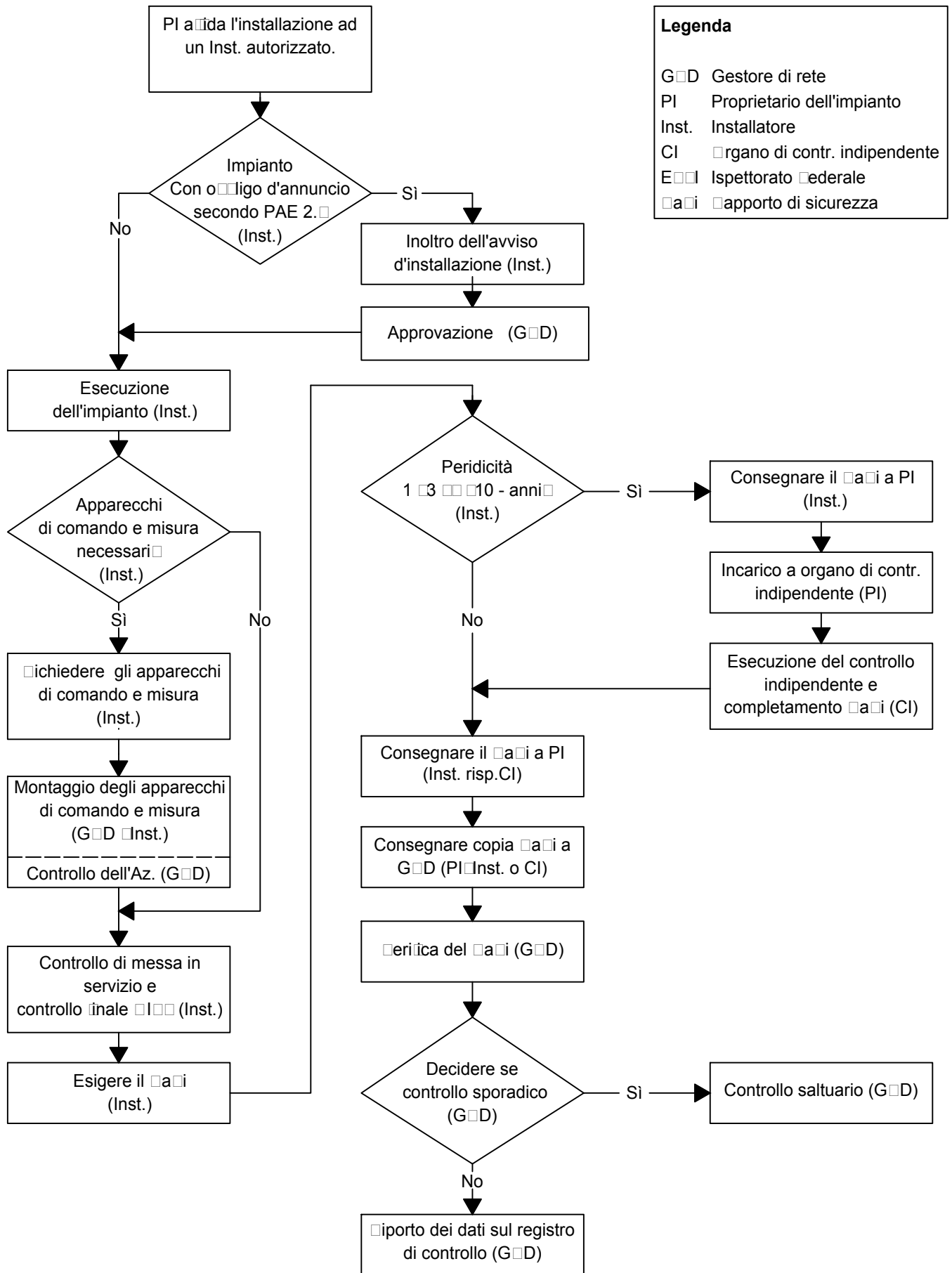
Allegati: schemi

Osservazioni:

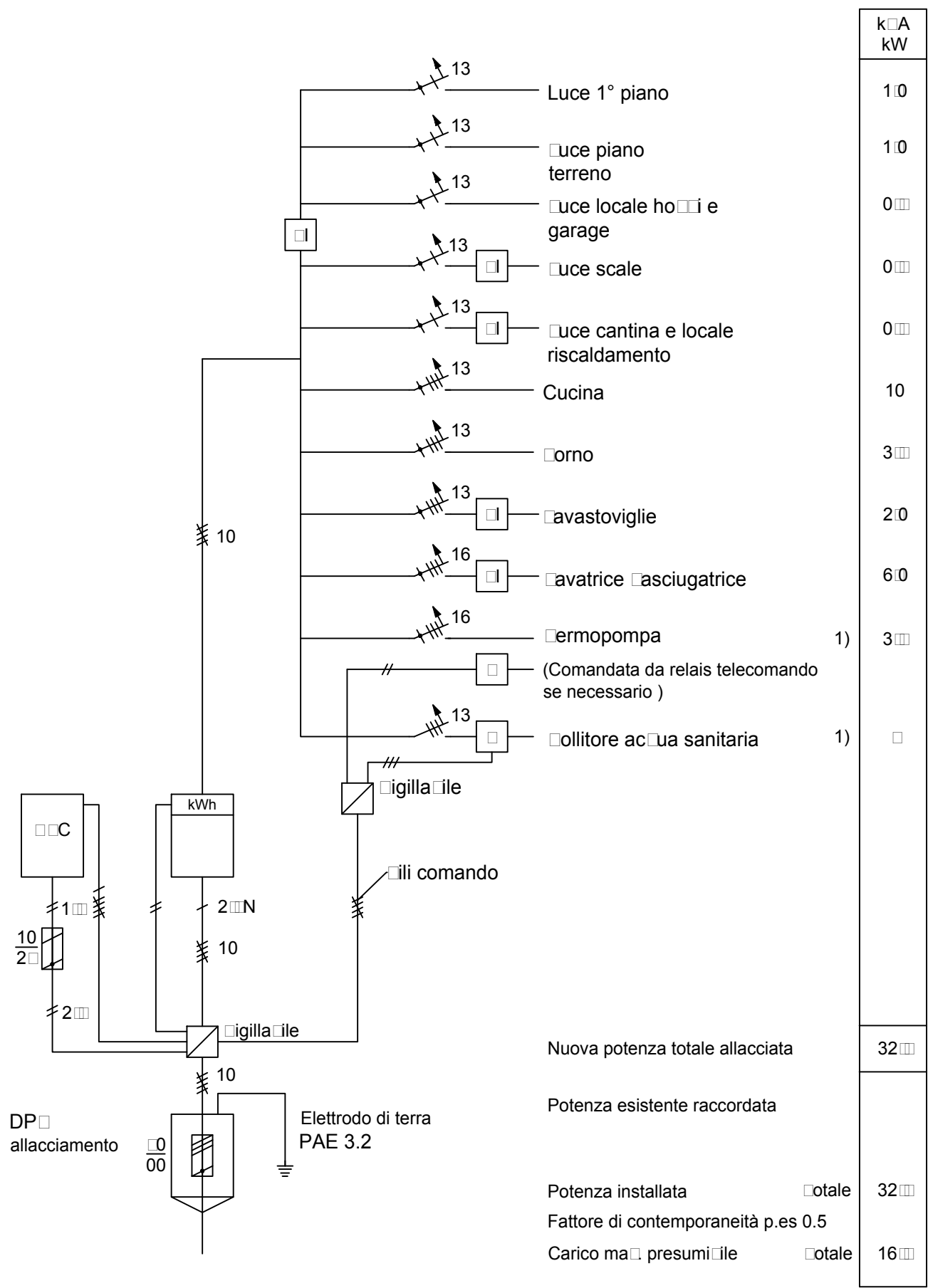
- La designazione degli schemi fa riferimento al capitolo ed al paragrafo
- I seguenti schemi sono **esempi**. Gli schemi vincolanti devono essere richiesti al relativo GDR

A 2.21	Avviso d'installazione secondo OIBT
A 2.42/1	Schema di principio casa unifamiliare
A 2.42/2	Schema di principio casa plurifamiliare
A 4.15	DPS d'allacciamento
A 5.12	Armadio esterno incassato
A 7.9	Circuito di misura con riduttori di corrente
A 7.10	Schema di misura diretta
A 7.56	Dispositivi di misura negli edifici
A 7.62	Tavola normalizzata per apparecchi di misura e comando
A 10.2	Annuncio impianto di produzione energia (IPE)
A 10.3/1	Impianto di produzione (IPE), in autoconsumo, un solo cliente
A 10.3/2	Impianto di produzione (IPE), in comunità di autoconsumo
A 10.3/3	Impianto di produzione (IPE), con possibilità di funzionamento in parallelo
A 10.3/4	Impianto di produzione (IPE) con batterie AC, con possibilità di funzionamento in parallelo
A 10.3/5	Impianto di produzione (IPE) con batterie DC, con possibilità di funzionamento in parallelo
A 10.6	Impianto di produzione (IPE), senza possibilità di funzionamento in parallelo



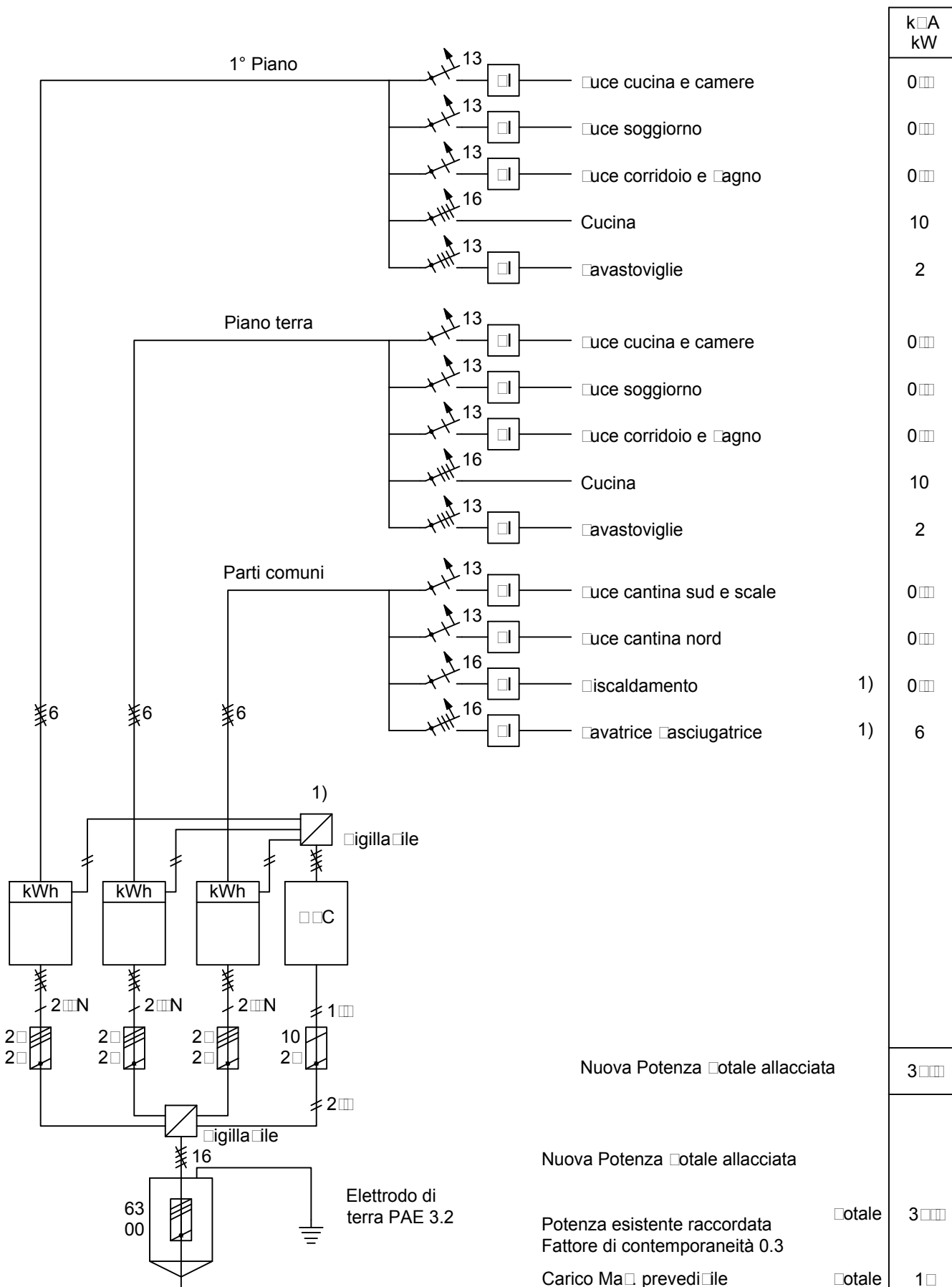


Esempio Avviso d'installazione	A 2.21
PAE - CH 2018	PAE 2018-01



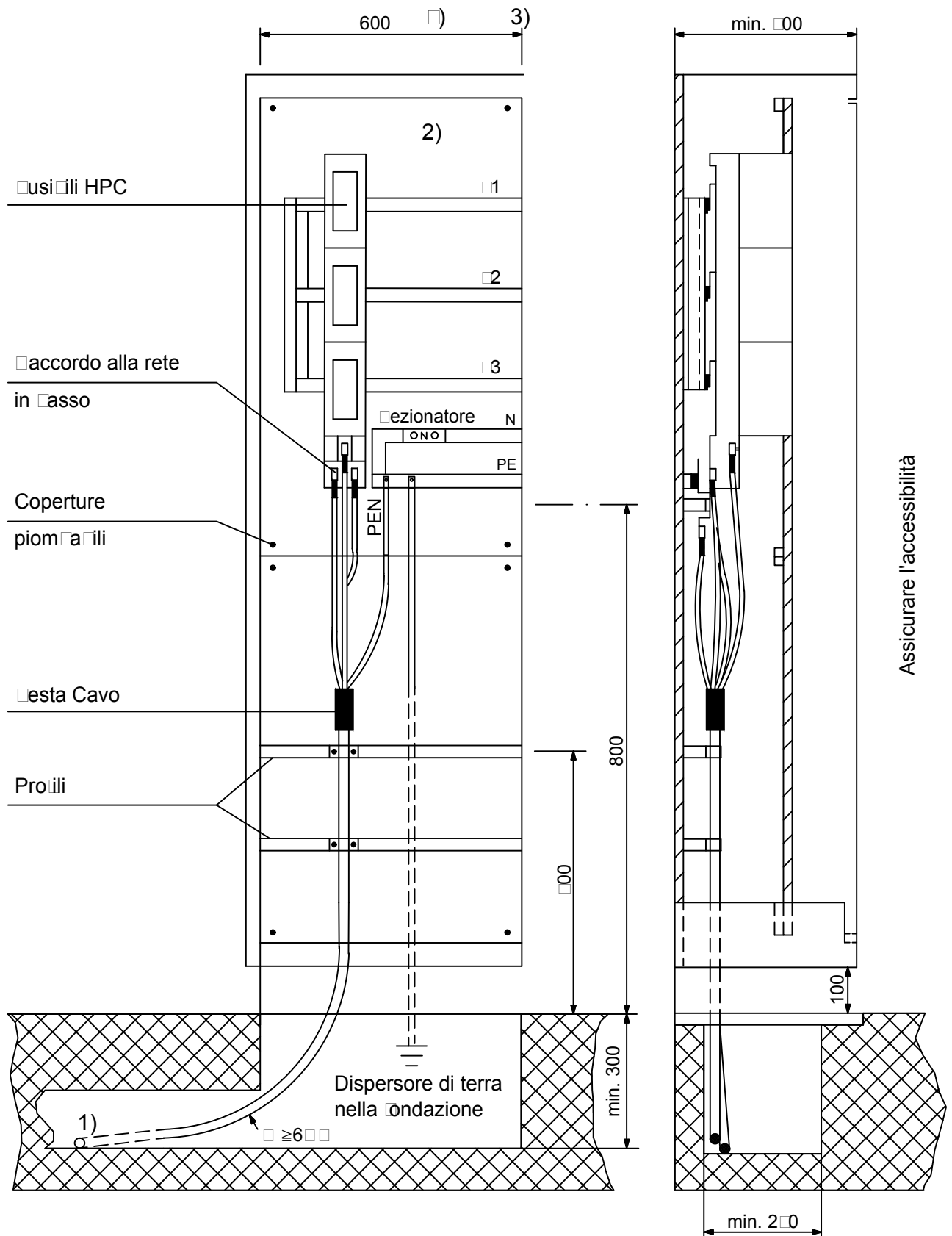
1) Dispositivo di comando secondo disposizioni del gestore di rete

Esempio Schema casa unifamiliare	A 2.21
PAE - CH 2018	PAE 2018-01



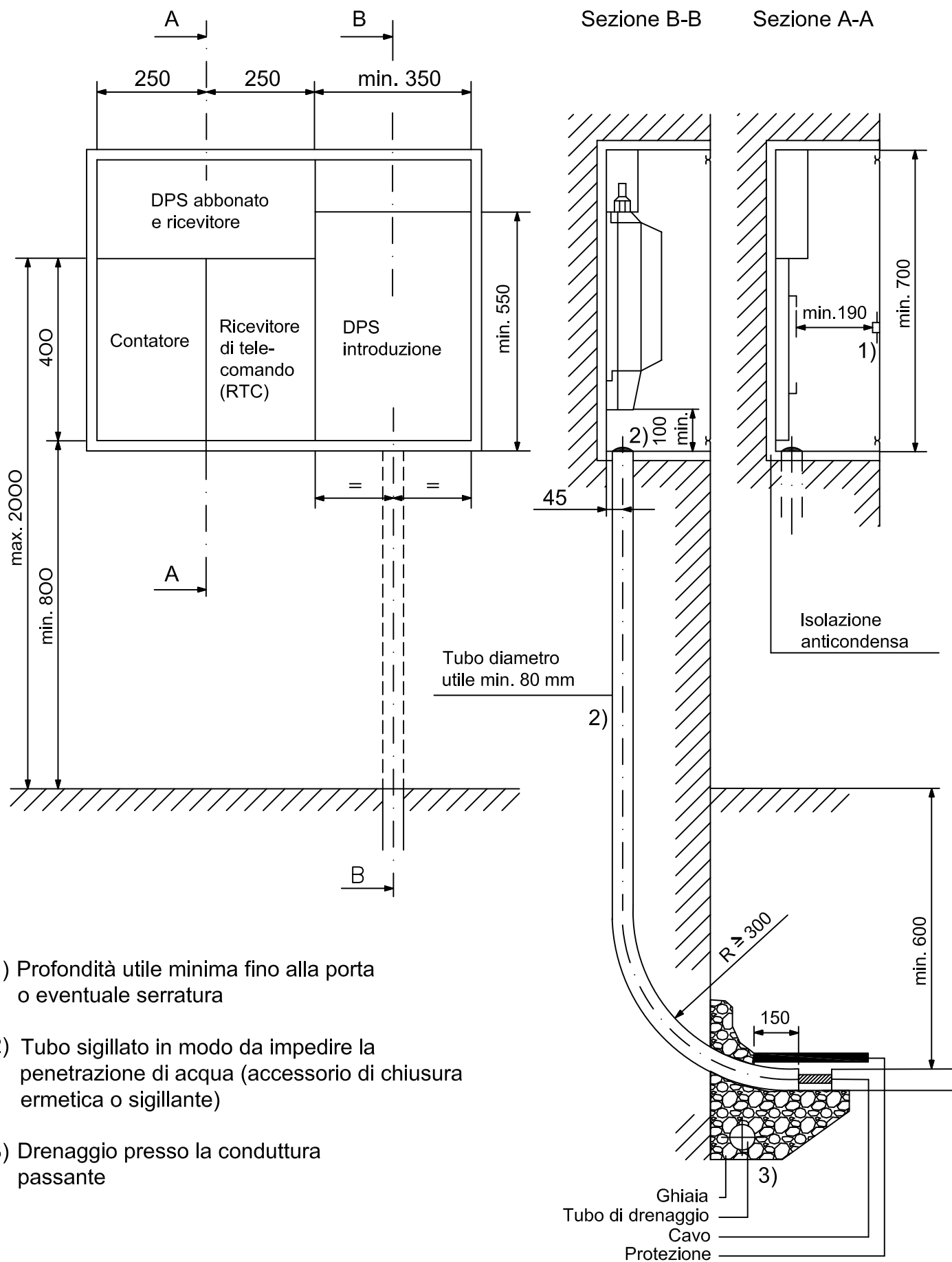
1) Vedi condizioni generali del G.D.

Esempio Schema casa plurifamiliare	A 2.022
PAE - CH 2018	PAE 2018-01



- 1) \varnothing ≥ 100 : diametro min. 100 mm ermetico all'acqua
 - 2) spazio di riserva per eventuali ampliamenti secondo disposizioni del GFD
 - 3) spazio per eventuali partenze
- scegliere la larghezza in modo che i raggi di curvatura possano essere rispettati

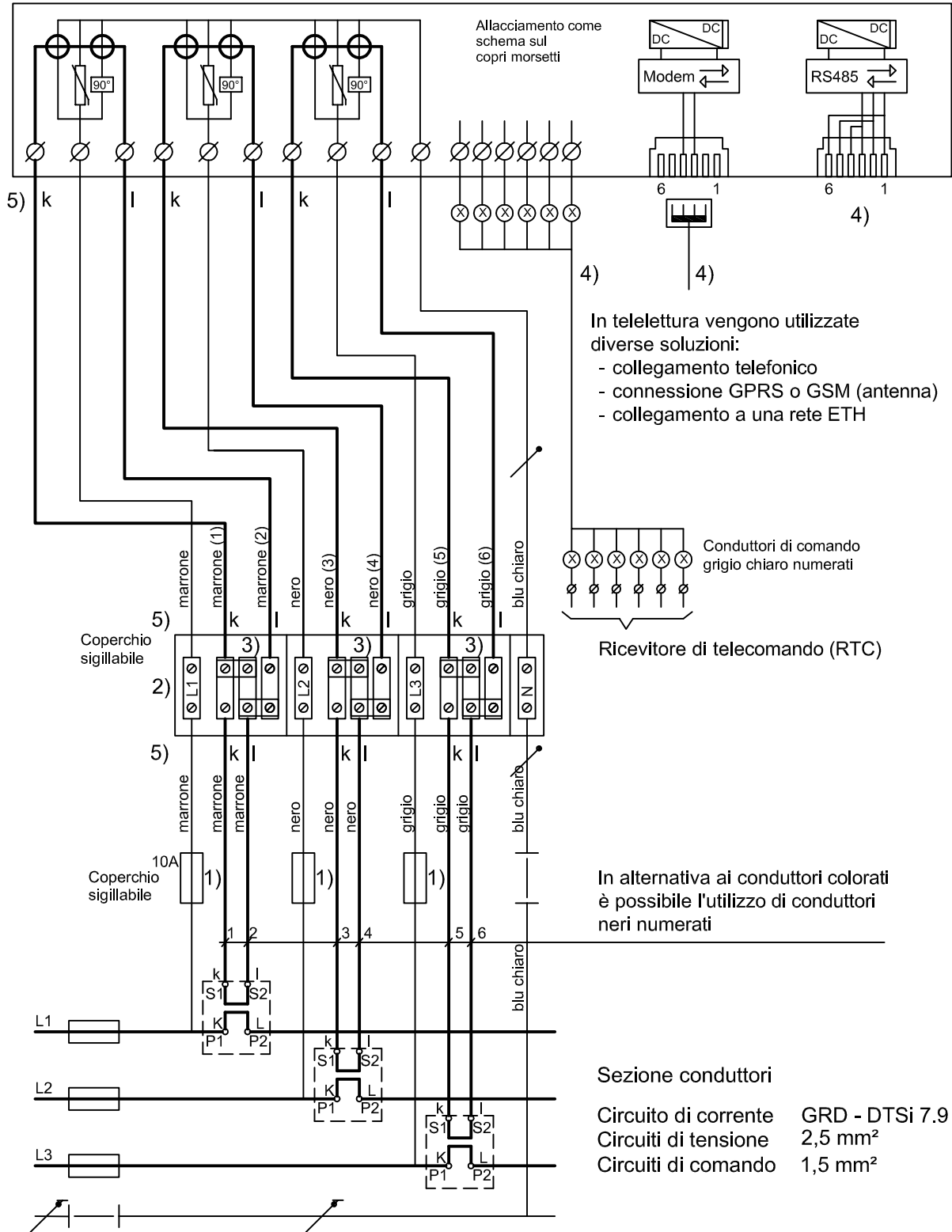
<p>Esempio Dispositivo di protezione contro la sovracorrente d'allacciamento in apparecchiature assiemate di manovra</p>	<p>A \varnothing 1</p>
<p>PAE - CH 2018</p>	<p>PAE 2018-01</p>



- 1) Profondità utile minima fino alla porta o eventuale serratura
- 2) Tubo sigillato in modo da impedire la penetrazione di acqua (accessorio di chiusura ermetica o sigillante)
- 3) Drenaggio presso la condotta passante

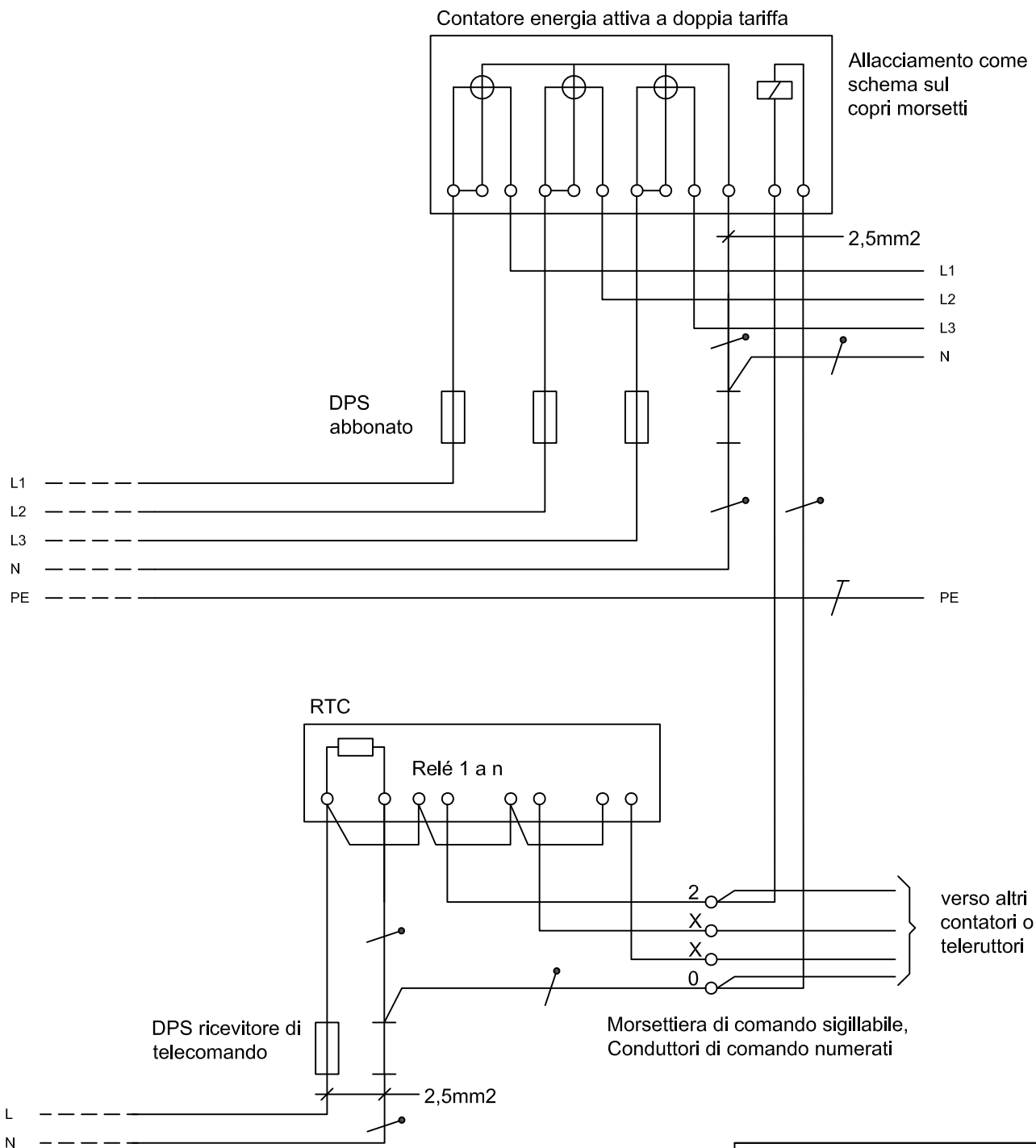
Esempio Armadio esterno incassato	A 5.12
PAE - CH 2018	PAE 2018-01

Contatore combinato attiva / reattiva



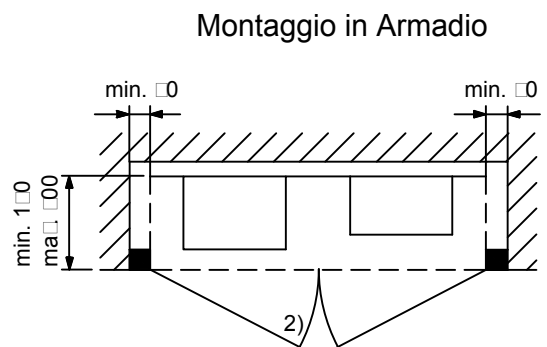
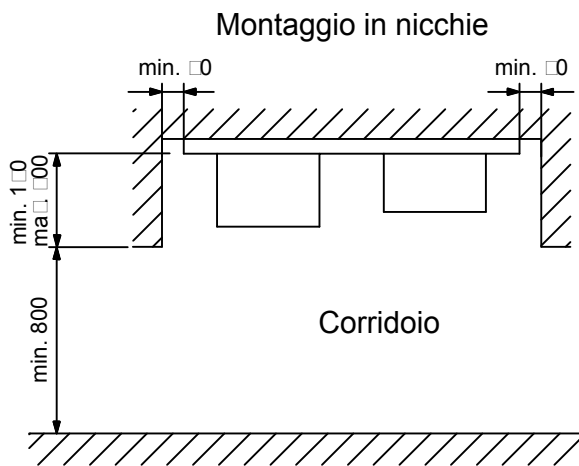
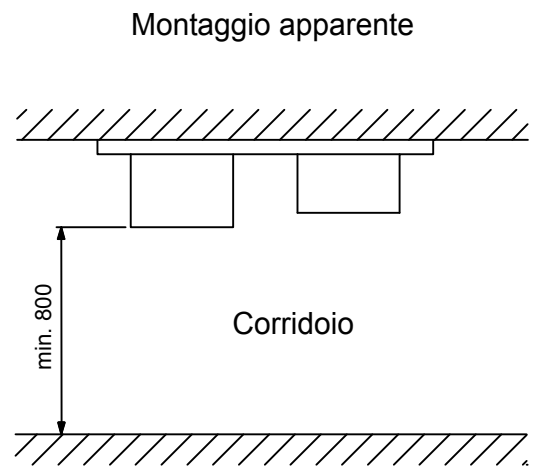
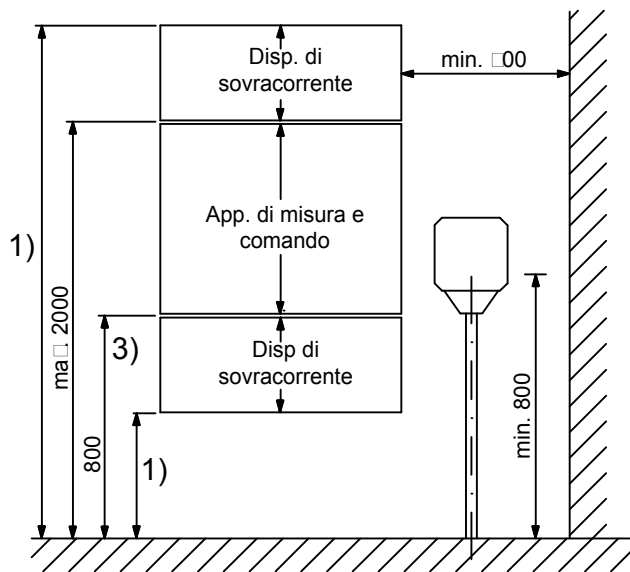
- 1) DPS circuiti di tensione
- 2) Morsettiera di prova (fornitura GRD)
- 3) Circuito aperto dopo il montaggio del contatore
- 4) Secondo disposizioni del GRD
- 5) Conduttori non numerati contrassegnati con terminali K / L

<p>Schema generico</p> <p>Circuito di misura 3x400/230V con trasformatori di corrente (Richiedere le disposizioni specifiche presso i singoli GRD)</p>	<p>A 7.9</p>
<p>PAE - CH 2018</p>	<p>PAE 2018-01</p>



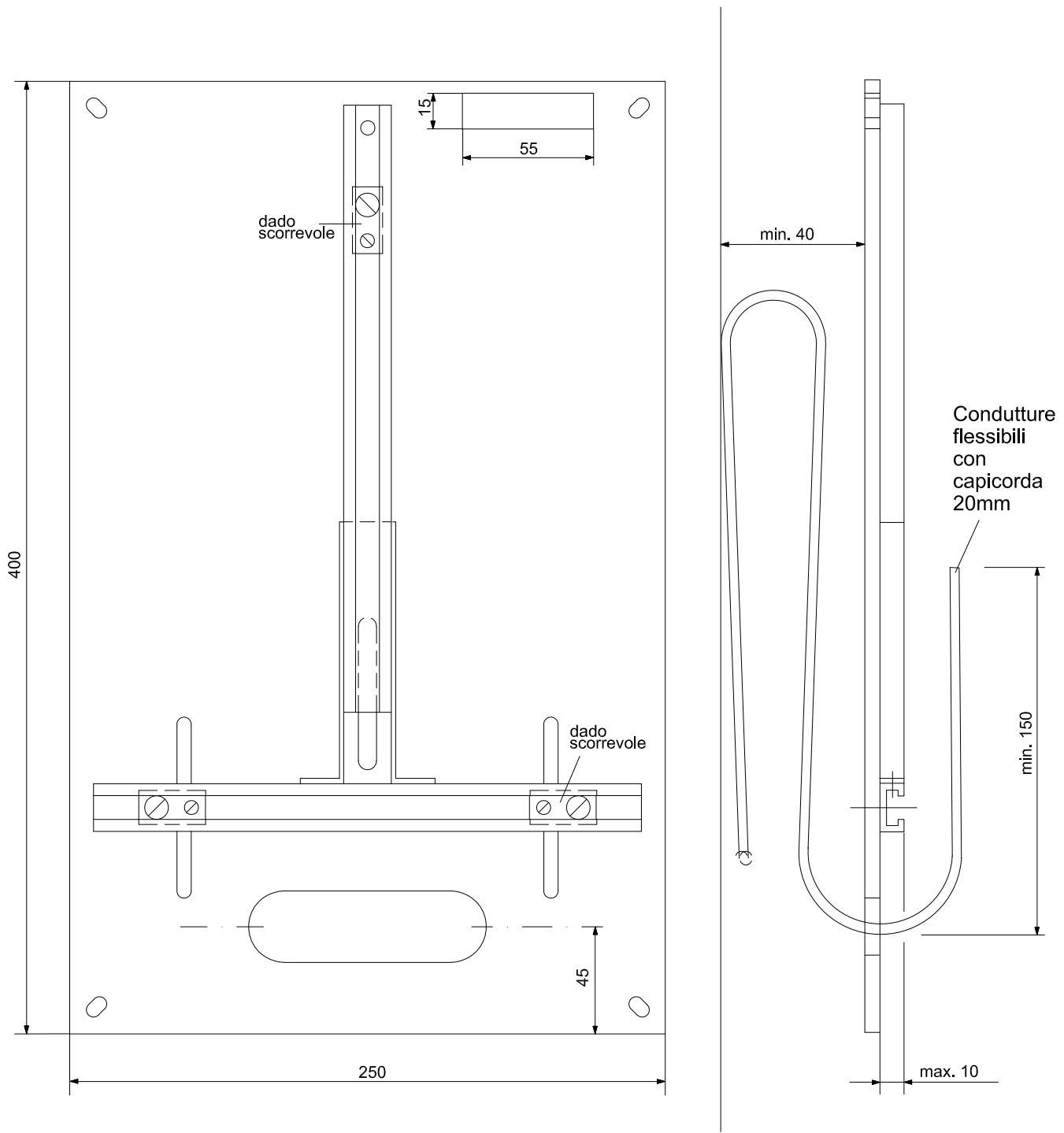
Legenda conduttori di comando	
0	Neutro
2	Cambio tariffa
X	X
X	X

Esempio Schema di misura diretta	A 7.10
PAE - CH 2018	PAE 2018-01

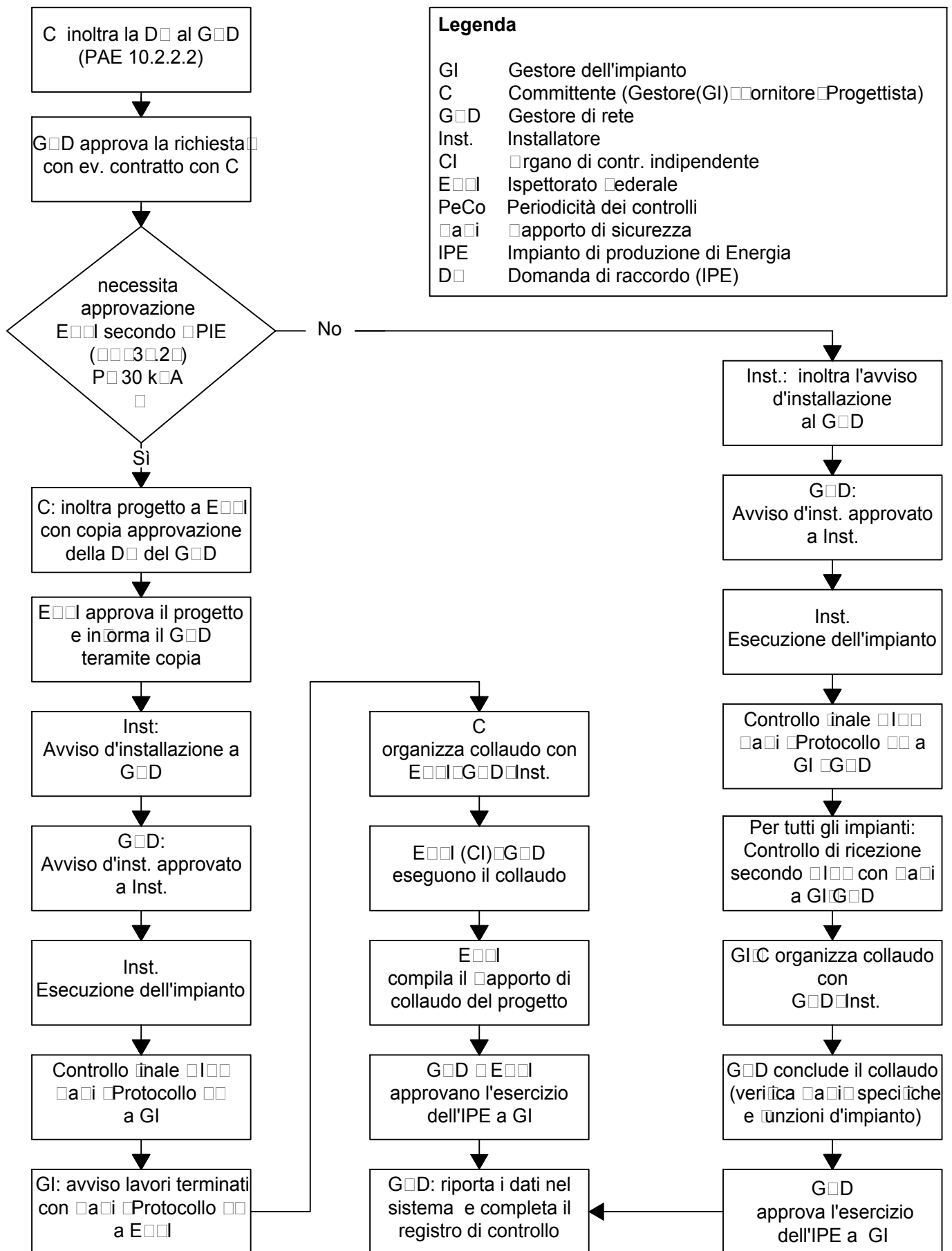


- 1) Altezza minima e massima secondo N 11000
 - 2) Ferratura a perno quadro 6mm o chiusura di sicurezza
 - 3) Altezza minima dispositivi: 600 mm
- Misure in mm

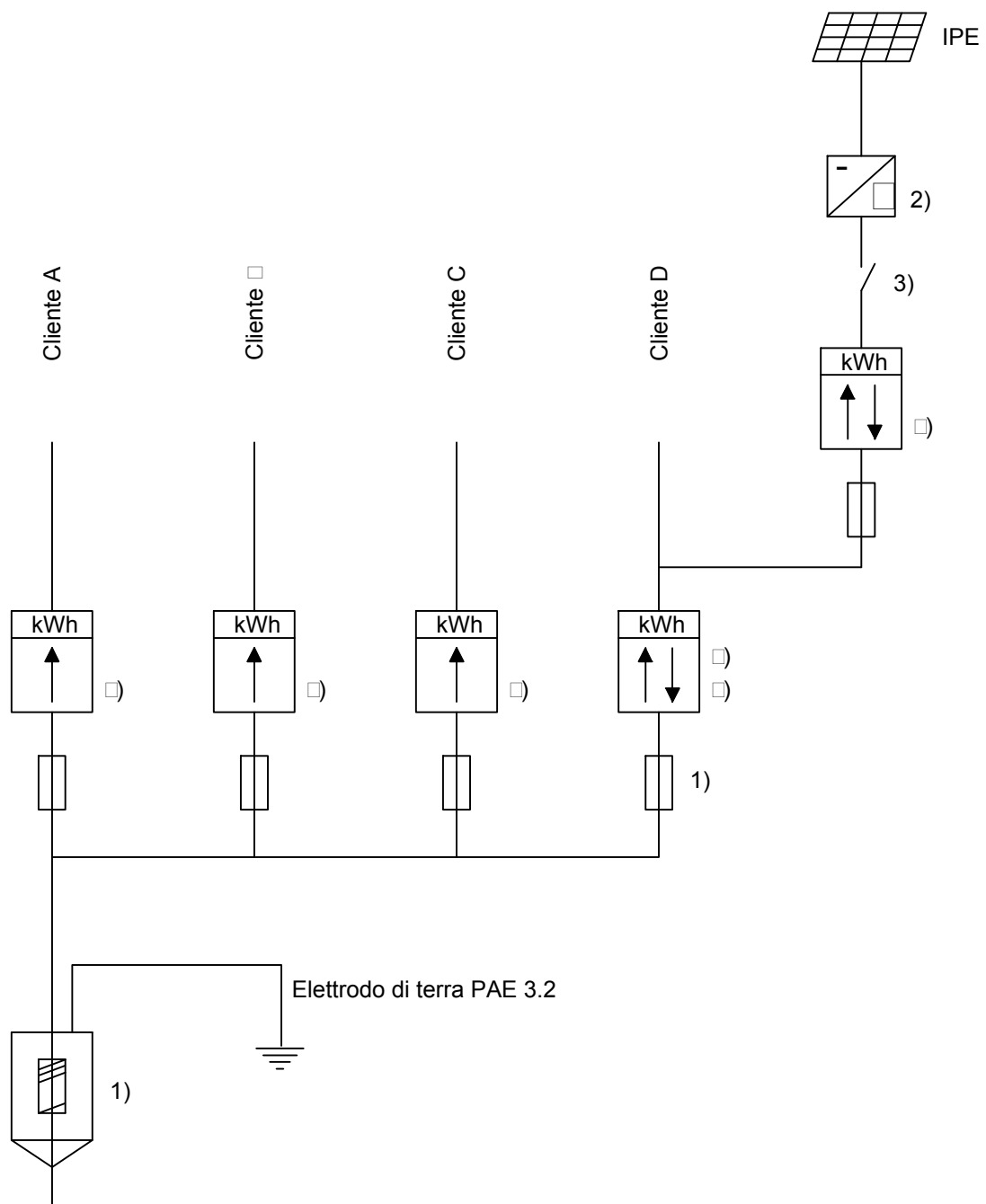
<p>Esempio Dispositivi di misura negli edifici</p>	<p>A 6</p>
<p>PAE - CH 2018</p>	<p>PAE 2018-01</p>



<p>Esempio Tavola normalizzata per disp. di misurazione e di comando</p>	<p>A 7.62</p>
<p>PAE - CH 2018</p>	<p>PAE 2018-01</p>

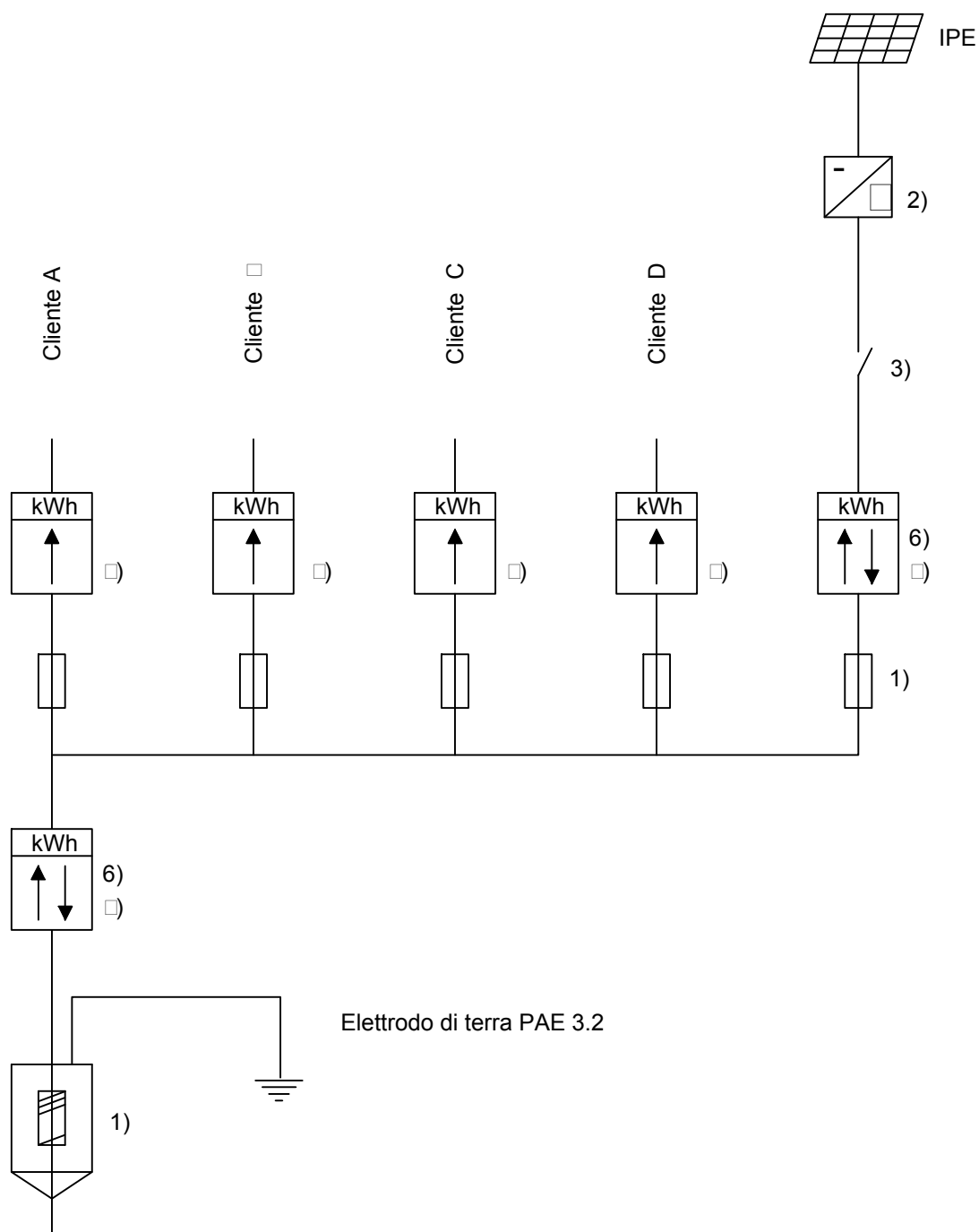


Esempio Annuncio impianto di produzione energia (IPE)	A 10.2
PAE - CH 2018	PAE 2018-01



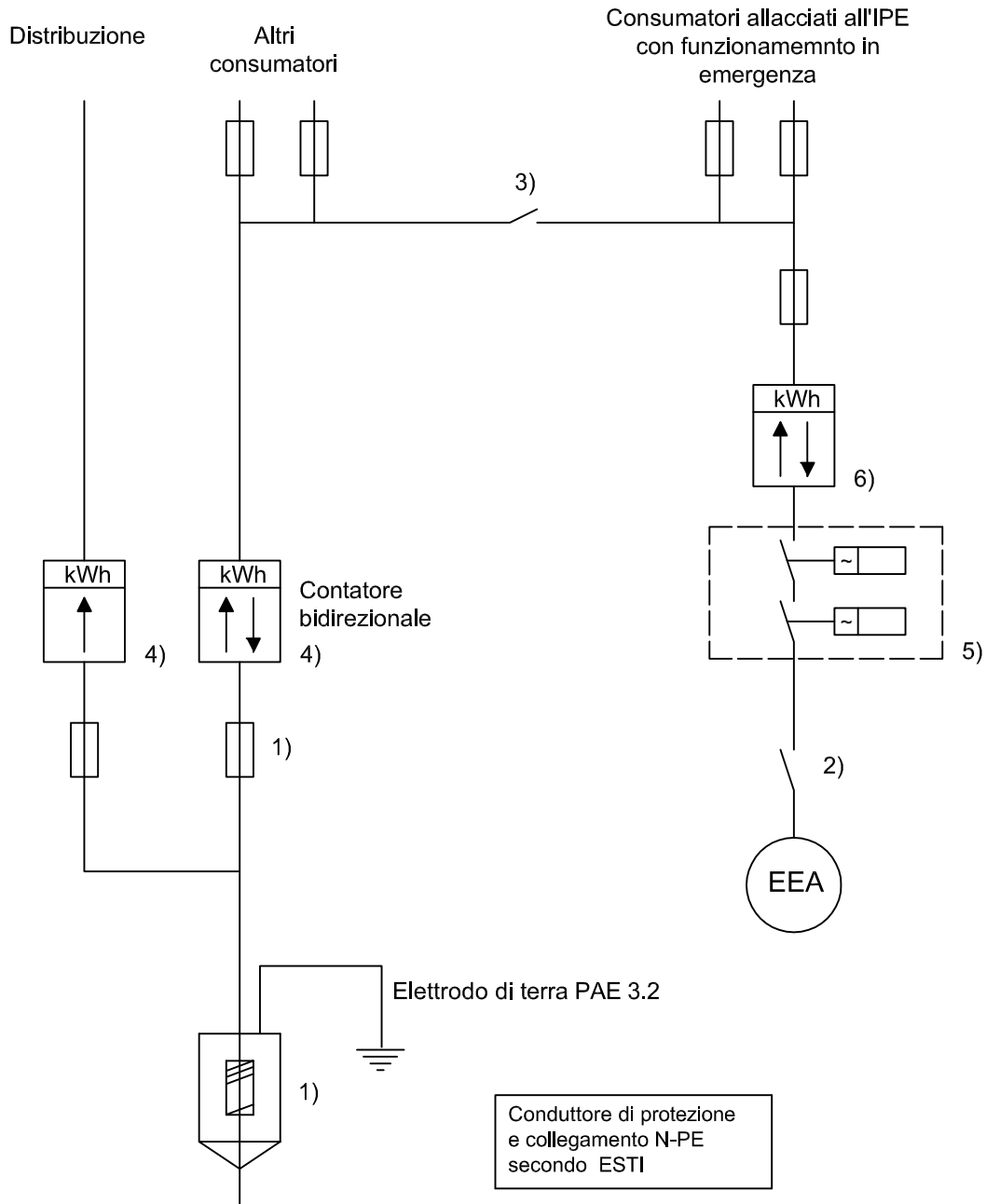
- 1) Punto di sezionamento accessibile in ogni momento con cartelli d'avvertimento (secondo indicazioni G4D).
- 2) Inverter (comandato dalla rete).
- 3) Interruttore generale (dispositivo di protezione richiesto).
-) Contatore cliente.
-) Contatore bidirezionale IPE □ 30kVA telelettura e trasmissione profilo di carico.

<p>Esempio: Impianto di produzione d'energia (IPE). In autoconsumo un solo cliente, in stabile con più appartamenti.</p>	<p>A 10.3□</p>
<p>PAE-CH 2018</p>	<p>PAE 2018 - 01</p>



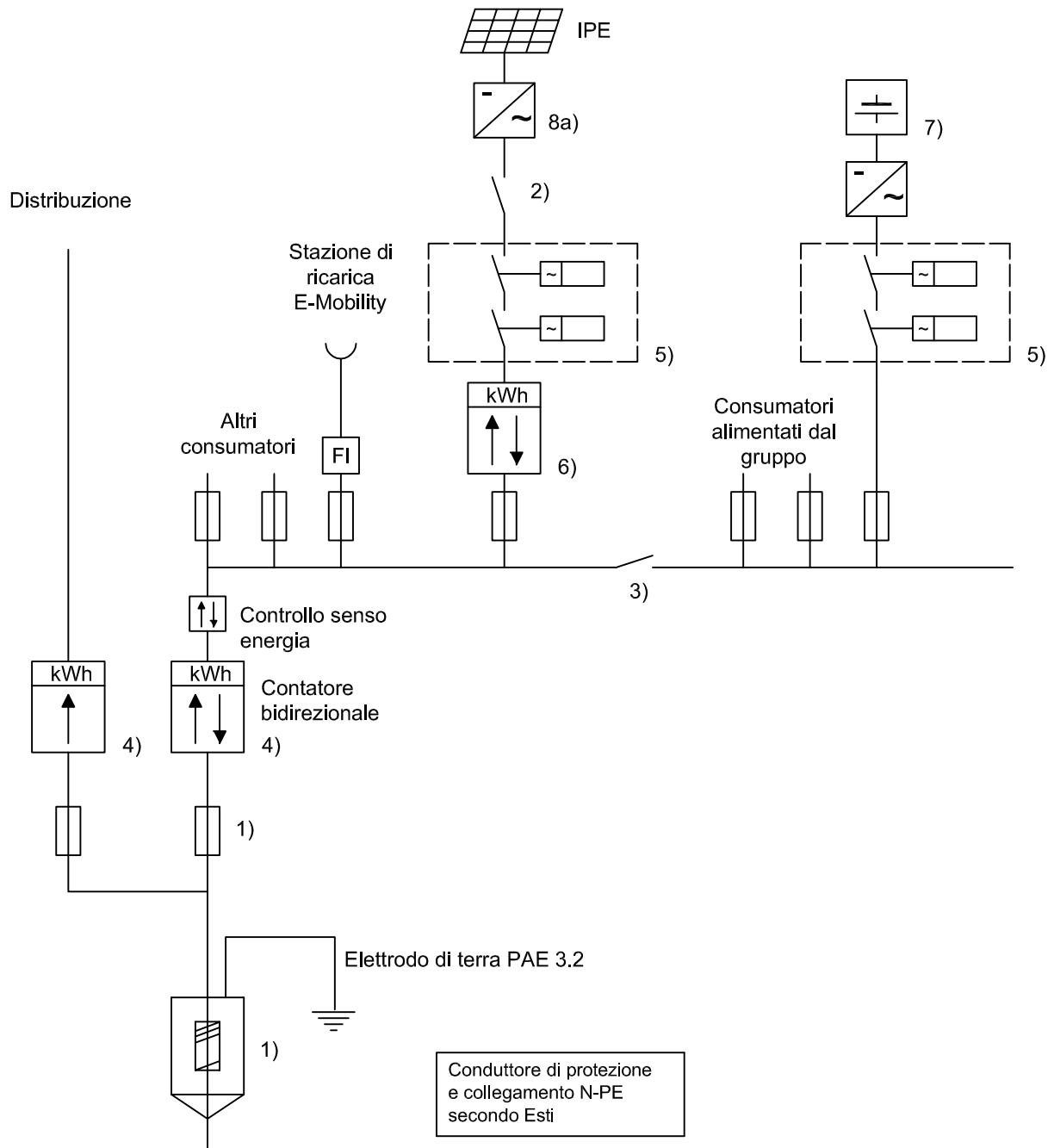
- 1) Punto di sezionamento accessibile in ogni momento con cartelli d'avvertimento. (secondo indicazioni G0D).
- 2) Inverter (comandato dalla rete).
- 3) Interruttore generale (dispositivo di protezione richiesto).
- 4) Contatore cliente (privato con accordo (G0D).
- 5) Contatore cliente per comunità di autoconsumo.
- 6) Contatore bidirezionale (IPE) 30 kVA telelettura e trasmissione profilo di carico.

<p>Esempio: impianto di produzione d'energia (IPE). In comunità di autoconsumo, in stabile con più appartamenti.</p>	<p>A 10.312</p>
<p>PAE-CH 2018</p>	<p>PAE 2018-01</p>



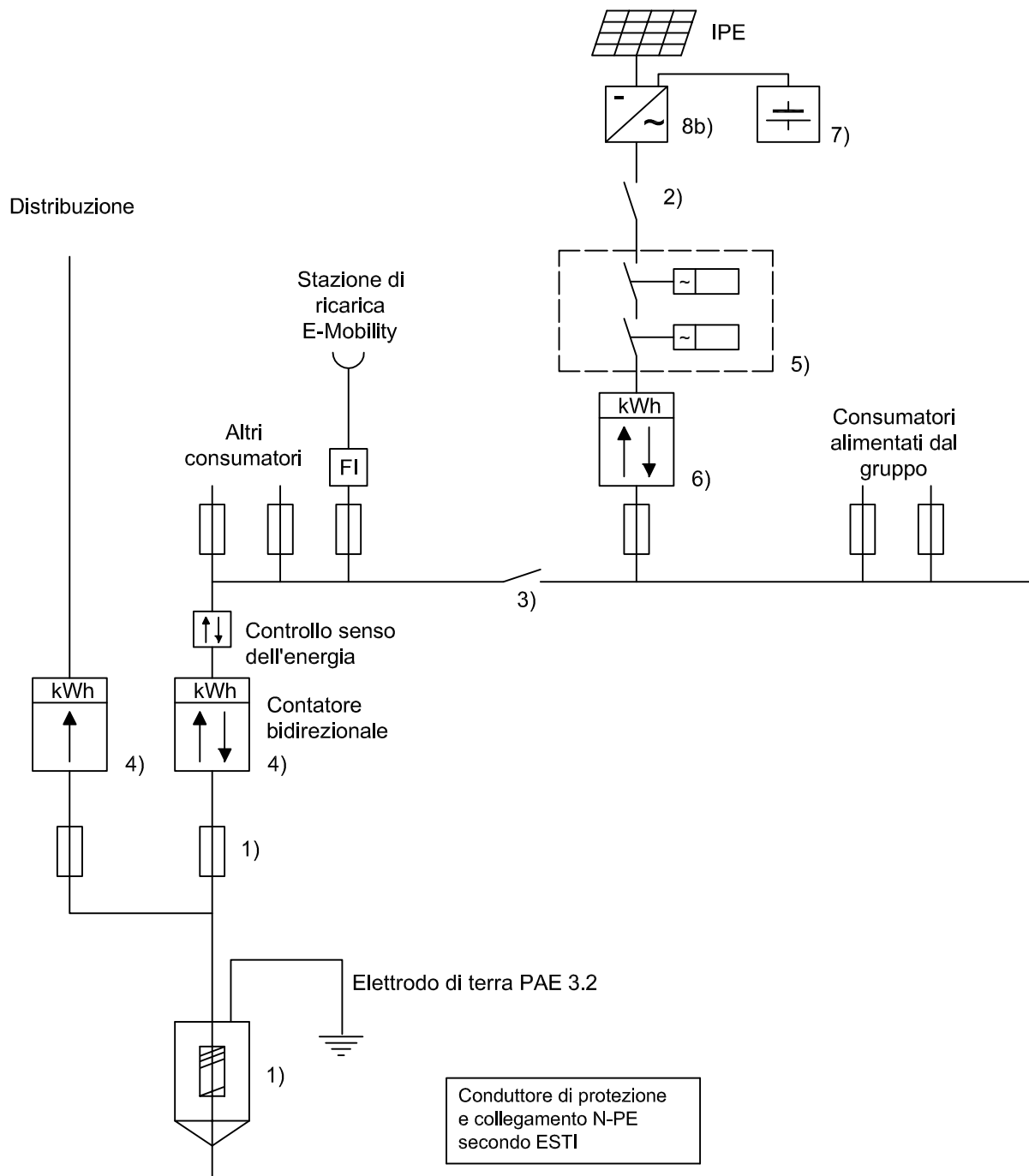
- 1) Punto di sezionamento accessibile in ogni momento, con cartelli d'avvertimento. (secondo indicazioni GRD).
- 2) Inverter (comandato dalla rete).
- 3) Interruttore generale (dispositivo di protezione richiesto).
- 4) Contatore cliente (privato con accordo GRD).
- 5) Contatore cliente per comunità di autoconsumo.
- 6) Contatore bidirezionale IPE > 30 kVA telelettura e trasmissione profilo di carico.

Esempio: Impianto di produzione d'energia (IPE) con funzionamento in emergenza / in parallelo con la rete di distribuzione.	A 10.3/3
PAE-CH 2018	PAE 2018-01



- 1) Punto di sezionamento accessibile in ogni momento, con cartelli d'avvertimento. (secondo indicazioni GRD).
- 2) Inverter (comandato dalla rete).
- 3) Interruttore di accoppiamento (dispositivo di protezione richiesto) specifico per commutazione gruppo emergenza.
- 4) Contatore cliente.
- 5) NA-protezione produzione impianto > 30 kVA (secondo accordo GRD).
- 6) Contatore bidirezionale IPE > 30 kVA telelettura e trasmissione profilo di carico.
- 7) Batterie d'accumulazione.
- 8a) Inverter (comandato dalla rete).

Esempio: Impianto di produzione d'energia (IPE) con batterie lato AC con funzionamento in emergenza / in parallelo con la rete di distribuzione.	A 10.3/4
PAE-CH 2018	PAE 2018-01

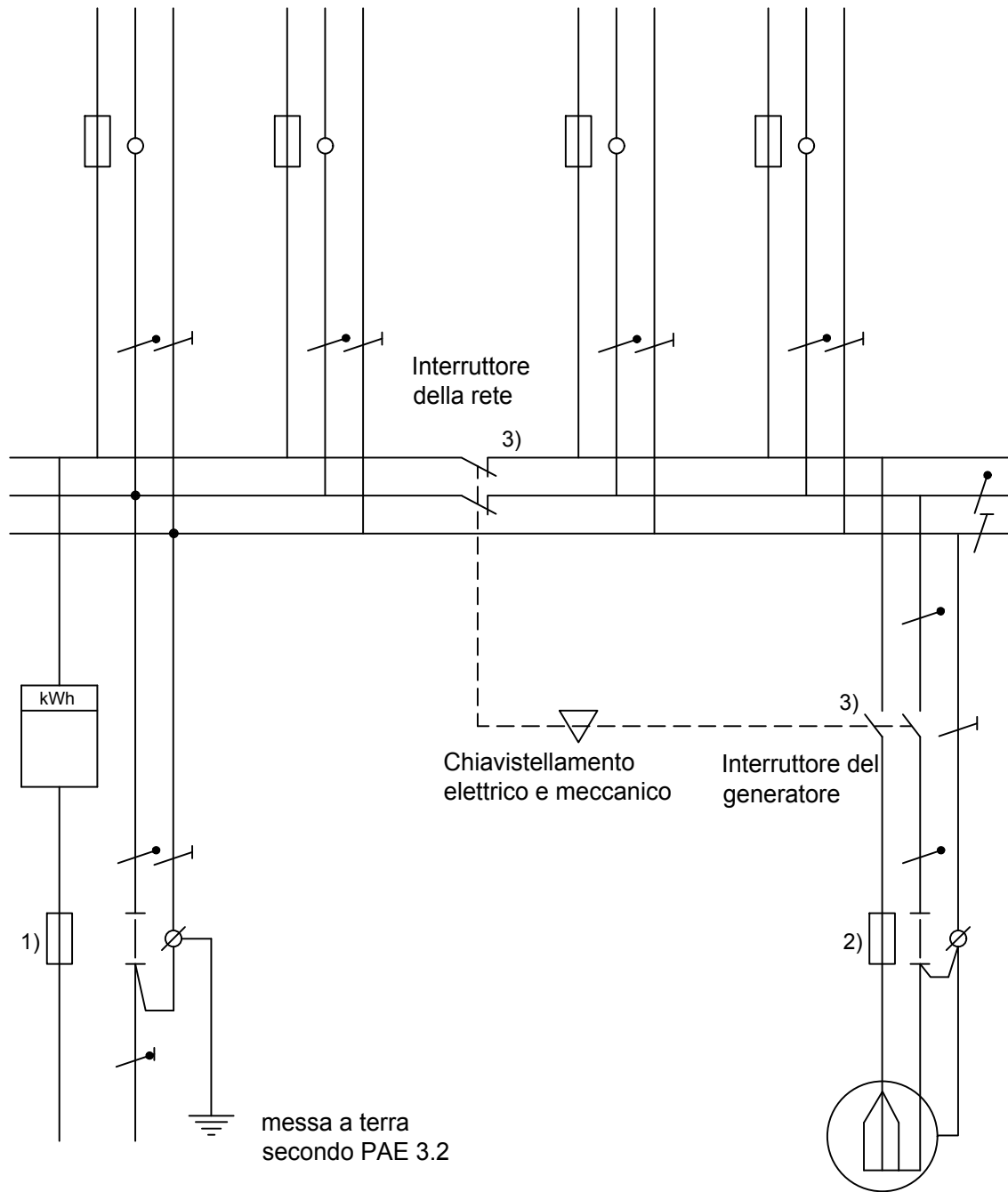


- 1) Punto di sezionamento accessibile in ogni momento, con cartelli d'avvertimento. (secondo indicazioni GRD).
- 2) Inverter (comandato dalla rete).
- 3) Interruttore di accoppiamento (dispositivo di protezione richiesto) specifico per commutazione gruppo emergenza.
- 4) Contatore cliente bidirezionale.
- 5) NA-protezione impianto produzione > 30 kVA (secondo accordo GRD).
- 6) Contatore bidirezionale IPE > 30 kVA telelettura e trasmissione profilo di carico.
- 7) Batterie d'accumulazione..
- 8b) Inverter ibrido.

Esempio: Impianto di produzione d'energia (IPE) con batterie lato DC con funzionamento in emergenza / in parallelo con la rete di distribuzione.	A 10.3/5
PAE-CH 2018	PAE 2018-01

Consumatori alimentati
solo dalla rete

Consumatori alimentati
dalla rete o dal generatore



- 1) Dps di raccordo alla rete munito di cartellino:
"Gruppo di soccorso: attenzione tensione autogenerata"
- 2) Dps del generatore
- 3) Chiavistellamento elettrico e meccanico

- Conduttore Neutro N
- Conduttore di terra PE
- Conduttore PEN

<p>Esempio Impianto di produzione d'energia (IPE) senza messa in servizio parallelo con la rete</p>	<p>A 10.6</p>
<p>PAE - CH 2018</p>	<p>PAE 2018-01</p>