



Direttive concernenti l'ordinanza del DFGP sugli strumenti di misurazione dell'energia e della potenza elettriche

del 31 agosto 2015 (stato 1° dicembre 2016)

Le presenti direttive si fondano sull'articolo 14 capoverso 2 lettera a dell'ordinanza del 7 dicembre 2012 sulle competenze in materia di metrologia (OCMetr; RS 941.206). Esse sono vincolanti per gli organi esecutivi della legge del 17 giugno 2011 sulla metrologia (LMetr; RS 941.20).

Le direttive fanno riferimento all'ordinanza del DFGP del 26 agosto 2015 sugli strumenti di misurazione dell'energia e della potenza elettriche (OSMisE; RS 941.251).

Sezione 1: Disposizioni generali

Art. 1 Oggetto

Nessuna direttiva.

Art. 2 Campo d'applicazione

Solo gli strumenti di misurazione che rientrano nel campo d'applicazione possono venire sottoposti ad una verifica.

L'ordinanza si applica sia ai contatori primari sia a quelli secondari, denominati anche contatori del sublocatario.

Art. 3 Definizioni

Nessuna direttiva.

Sezione 2: Contatori d'elettricità

Art. 4 Requisiti essenziali

Fino al 19 aprile 2016 i requisiti essenziali dei contatori di energia attiva corrispondono ai requisiti essenziali della direttiva 2004/22/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 31 marzo 2004 relativa agli strumenti di misura. A partire dal 20 aprile 2016 essi corrispondono ai requisiti non modificati a livello di contenuto della direttiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 per l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative all'immissione sul mercato di strumenti di misurazione (nuova versione). Per entrambe le direttive viene utilizzata l'abbreviazione "MID" (Measuring Instruments Directive). Le prescrizioni corrispondenti della OSMisE sono equivalenti a quelle della MID (art. 1 cpv. 2 e allegato 1 capitolo 11 dell'Accordo del 21 giugno 1999 tra la Confederazione Svizzera e la Comunità europea sul reciproco riconoscimento in materia di valutazione della conformità; RS 0.946.526.81).

I requisiti essenziali dei contatori d'electricità diversi dai contatori di energia attiva sono disciplinati su scala nazionale.

Art. 5 Procedure per l'immissione sul mercato

In uno strumento di misurazione possono essere riunite diverse funzioni proprie dei contatori d'electricità. Per la combinazione di contatori di energia attiva con altri contatori d'electricità in uno strumento di misurazione sono concepibili quattro possibilità:

1. Un contatore indica l'energia attiva e altri valori di misura regolamentati, come ad esempio l'energia reattiva, e non dispone né di una dichiarazione di conformità MID né di una dichiarazione di conformità nazionale.

Questo contatore non può essere impiegato nell'ambito disciplinato dalla legge, ossia non può essere impiegato per la fatturazione. Ciò è evidente poiché nulla indica che il contatore è controllato e idoneo per la fatturazione.

2. Un contatore indica l'energia attiva e altri valori di misura regolamentati, ad esempio l'energia reattiva, e dispone sia di una dichiarazione di conformità MID sia di una dichiarazione di conformità nazionale.

Questo contatore può essere immesso sul mercato e impiegato per la fatturazione. Tutti i dati accessibili sono controllati, dato che sono coperti dalle dichiarazioni di conformità.

3. Un contatore indica l'energia attiva e altri valori di misura regolamentati, ad esempio l'energia reattiva, e dispone di una dichiarazione di conformità MID ma non di una dichiarazione di conformità nazionale.

Questo contatore *non* può essere immesso sul mercato in Svizzera. Le marcature inducono a pensare che il contatore sia controllato. Per una persona che non è del campo non è evidente accorgersi che solo una parte delle informazioni accessibili sia stata controllata.

4. Un contatore è concepito internamente in modo tale che oltre all'energia attiva possa determinare anche altri valori di misura regolamentati. La sua funzione è stata però talmente ridotta che oltre all'energia attiva non può indicare altri valori di misura regolamentati. Dall'esterno viene perciò percepito come un semplice contatore di energia attiva. Esso dispone di una dichiarazione di conformità MID ma non di una dichiarazione di conformità nazionale.

Questo contatore può essere immesso sul mercato in Svizzera. Per la fatturazione si possono utilizzare solo i valori di misura per l'energia attiva. Il contatore non può

- esibire sulla targhetta del tipo informazioni relative alle funzioni che non sono coperte da una dichiarazione di conformità,
- esibire sul visualizzatore informazioni relative alle funzioni che non sono coperte da una dichiarazione di conformità, in particolare nessun valore relativo all'energia reattiva,
- essere dotato di un' uscita d'impulsi etichettata per funzioni che non è coperta da una dichiarazione di conformità.

Il fatto di poter visualizzare a solo scopo informativo valori di misura mediante interfacce di dati e non tramite il visualizzatore non è problematico. Ad esempio i diodi modulabili per l'energia reattiva possono essere presenti fintantoché non sono etichettati.

Per limitare le funzioni di un contatore in modo che possa essere immesso sul mercato soltanto con una dichiarazione di conformità MID, non è obbligatorio modificarne il firmware. È sufficiente che la limitazione delle funzioni venga eseguita mediante parametrizzazione. Questa riparametrizzazione deve essere protetta metrologicamente. Un contatore dai parametri modificati non può in nessun caso essere successivamente riparametrizzato senza che le altre funzioni siano state sottoposte ad una nuova verifica.

Art. 6 Procedure per il mantenimento della stabilità di misurazione

Cfr. allegati 1 e 3 relativi alle presenti direttive.

Art. 7 Classi di accuratezza

Ai sensi dell'articolo 7 OSMisE possono essere assimilati a economie domestiche anche quegli utenti industriali, i cui profili di consumo o di erogazione corrispondono a quelli di una economia domestica. Esempi: chioschi, piccoli studi d'ingegneria, piccole agenzie di traduzione, uffici in economie domestiche private, posti di lavoro per il telelavoro in economie domestiche private.

Sezione 3: Trasformatori di misura

Art. 8 Requisiti essenziali

I requisiti essenziali dei trasformatori di misura sono disciplinati su scala nazionale.

Art. 9 Procedure per l'immissione sul mercato

Cfr. allegato 2 relativo alle presenti direttive.

Art. 10 Procedure per il mantenimento della stabilità di misurazione

Cfr. allegato 2 relativo alle presenti direttive.

Sezione 4: Obblighi dell'utilizzatore

Art. 11 Installazione, messa in servizio e manutenzione degli strumenti di misurazione

Nessuna direttiva.

Art. 12 Gruppi di misurazione

Nessuna direttiva.

Art. 13 Registro di controllo

1. Contenuto del registro di controllo

Il registro di controllo deve essere tenuto in modo che le informazioni richieste per ogni strumento di misurazione possano essere consultate facilmente.

Nel registro di controllo occorre registrare i seguenti dati:

- a) fabbricante
- b) tipo
- c) numero di serie
- d) se disponibile numero di fabbrica
- e) anno di fabbricazione
- f) numero del certificato di esame del tipo
- g) procedura per il mantenimento della stabilità di misurazione (verificazione successiva o procedura di controllo statistico) e il numero o la data del certificato di verificazione (verificazione successiva) o il numero del lotto (procedura di controllo statistico)
- h) anno dell'ultima applicazione della procedura per il mantenimento della stabilità di misurazione
- i) indirizzo dell'ubicazione dello strumento di misurazione

Per facilitare la corretta applicazione delle procedure per il mantenimento della stabilità di misurazione, il METAS raccomanda di inserire inoltre l'indicazione seguente:

- j) anno della prossima applicazione della procedura per il mantenimento della stabilità di misurazione

2. Consultazione del registro di controllo

Ai sensi dell'articolo 13 capoverso 3 OSMisE in caso di subaffitto i locatari sono autorizzati a consultare il registro di controllo ma non i sublocatari.

Sezione 5: Disposizioni finali

Art. 14 Abrogazione di un altro atto normativo

Nessuna direttiva.

Art. 15 Disposizioni transitorie

A partire dalla sua entrata in vigore la OSMisE si applica in linea di principio a tutti gli aspetti che essa disciplina. In alcune situazioni, tuttavia, questo principio non porta a risultati appropriati. Per questi casi l'articolo 15 OSMisE fissa disposizioni di legge transitorie, che derogano dal principio. Ciò riguarda in particolare i casi seguenti:

Capoverso 1: Per tutti i contatori d'elettricità, anche elettronici, che sono stati verificati prima del 30 ottobre 2006, la verificazione è valida 15 anni. La validità delle verificazioni successive è invariata rispetto al diritto vigente.

Capoverso 5: Le verificazioni per le funzioni della misurazione della potenza e della creazione del profilo di carico sono consentite solo a partire dal 1° gennaio 2018. Per tali funzioni in precedenza non vigeva alcuna disposizione legale.

Capoverso 6: I contatori di energia attiva con vecchie designazioni di classe possono continuare ad essere utilizzati nel campo d'applicazione dell'ordinanza. Ad essi si applicano gli stessi requisiti previsti per i contatori di energia attiva con nuove designazioni di classe.

Nel campo d'applicazione della presente ordinanza si possono impiegare anche contatori di energia attiva della classe 0,2°S; essi sono equiparati alla classe C, anche per quanto riguarda gli errori massimi tollerati.

Capoverso 7: Nel campo d'applicazione della presente ordinanza si possono impiegare anche contatori per la misurazione dell'energia reattiva con classe di accuratezza 1; essi sono equiparati alla classe 2, anche per quanto riguarda gli errori massimi tollerati.

Art. 16 Entrata in vigore

Nessuna direttiva.

Le presenti direttive entrano in vigore il 1° ottobre 2015.

Esse sono pubblicate sul sito web del METAS.

Wabern, 31 agosto 2015

Istituto federale di metrologia METAS

Christian Bock
Direttore

Le presenti disposizioni vengono di regola riesaminate annualmente ed all'occorrenza modificate mediante decisione della direzione del METAS. Nella tabella seguente sono elencate le date della decisione e dell'entrata in vigore di tutte le modifiche. L'ultima decisione elencata nella tabella corrisponde al presente documento.

Decisione delle modifiche	Entrata in vigore delle modifiche
14 novembre 2016	1° dicembre 2016

Allegato 1

Contatori d'elettricità (allegati 1 e 2 OSMisE)

1 Principi

Gli strumenti di misurazione da verificare devono soddisfare i requisiti della OSMisE.

Nell'ambito della verifica le prove definite nella presente direttiva vengono effettuate in modo sistematico. Se al di là del programma di prove qui definito l'organo esecutivo giunge a conoscenza del fatto che uno strumento di misurazione non soddisfa i requisiti della OSMisE, tale strumento di misurazione deve essere rifiutato. Soprattutto in caso di controlli in seguito a contestazioni ai sensi dell'articolo 29 OStrM lo strumento di misurazione può essere controllato al di là del programma di prove qui definito.

Gli errori massimi tollerati non devono essere sfruttati sistematicamente in modo unilaterale; ciò significa che, nei limiti del fattibile dal punto di vista tecnico e del dispendio di tempo, gli errori devono essere distribuiti simmetricamente attorno allo zero.

2 Requisiti degli apparecchi di verifica e riferimenti; condizioni d'esame

Per l'apparecchiatura di prova per la verifica di contatori d'elettricità vale: la somma dello scarto della potenza misurata dal valore di riferimento e dell'incertezza estesa di misurazione non deve superare un quarto dell'errore massimo tollerato del campione.

La verifica deve essere eseguita nelle condizioni d'esame indicate nella tabella 1.

Tabella 1: Condizioni d'esame

Categoria di strumenti di misurazione	Condizioni d'esame
Contatori di energia attiva (statici)	EN 50470-3:2006/8.7.1
Contatori di energia attiva (elettromeccanici)	EN 50470-2:2006/8.7.1
Contatori di energia reattiva	IEC 62053-23:2003/8.5

Se la densità di flusso del campo magnetico alla frequenza di rete di origine esterna è inferiore a 0,05 mT, non è necessario dimostrare che questo campo magnetico non provoca alcuna variazione dello scarto di misurazione che superi i valori limite ammissibili delle norme.

3 Generalità

Occorre controllare se lo strumento di misurazione sottoposto a verifica è conforme all'ammissione o alla dichiarazione di conformità. In particolare si deve controllare la conformità della versione del software o firmware e della targhetta del tipo.

4 Etichette dei contatori

Le etichette dei contatori devono essere conformi ai requisiti della tabella 2.

Tabella 2: Etichette dei contatori

Categoria di strumenti di misurazione	Requisiti
Contatori di energia attiva (statici)	EN 50470-1:2006/5.12
Contatori di energia attiva (elettromeccanici)	EN 50470-1:2006/5.12
Contatori di energia reattiva	IEC 62052-11:2003/5.12

Per i contatori con trasformatore di misura deve risultare evidente quale rapporto di trasformazione viene utilizzato. Esso può essere a tal fine annotato sulla targhetta del tipo o indicato sul visualizzatore ed essere riconoscibile in modo chiaro dai non addetti ai lavori che non conoscono le istruzioni per l'uso.

Per i contatori ammessi prima del 1° ottobre 2015 è sufficiente che la targhetta del tipo sia conforme ai requisiti in vigore al momento dell'ammissione.

5 Costante del contatore

Controllando la costante del contatore si assicura che dal valore di misura utilizzato per la verifica si può dedurre il valore indicato dal visualizzatore secondo l'allegato 1 punto 10.5 OStrM.

Quando per la verifica viene utilizzata l'uscita d'impulsi o il disco rotante l'uscita d'impulsi o il disco rotante devono essere confrontati con il valore indicato dal visualizzatore.

Se per la verifica venisse utilizzato un valore letto tramite un'altra interfaccia, tale valore deve essere confrontato con quello indicato dal visualizzatore.

La costante del contatore deve essere controllata in base alla tabella 3.

Tabella 3: Costante del contatore

Categoria di strumenti di misurazione	Esame
Contatori di energia attiva (statici)	EN 50470-3:2006/8.7.10
Contatori di energia attiva (elettromeccanici)	EN 50470-2:2006/8.7.10
Contatori di energia reattiva	IEC 62053-23:2003/8.4

In caso di verifica successiva è sufficiente dimostrare che la costante del contatore differisce meno dal valore nominale che la semplice accuratezza della classe.

Se venisse dimostrato che il valore indicato dal visualizzatore e il valore letto tramite un' interfaccia all'inizio e alla fine della verifica coincidono e che durante la verifica non è stata effettuata nessuna reinizializzazione, si può utilizzare il valore letto per il controllo della costante del contatore tramite la stessa interfaccia invece del valore indicato dal visualizzatore.

6 Avvio e funzionamento a vuoto

L'avvio e il funzionamento a vuoto devono essere controllati in base alla tabella 4.

Tabella 4: Avvio e funzionamento a vuoto

Categoria di strumenti di misurazione	Esame
Contatori di energia attiva (statici)	EN 50470-3:2006/8.7.9
Contatori di energia attiva (elettromeccanici)	EN 50470-2:2006/8.7.9
Contatori di energia reattiva	IEC 62053-23:2003/8.3

Il test del funzionamento a vuoto può essere effettuato prima che il contatore abbia raggiunto la stabilità termica.

7 Test dell'accuratezza

7.1 Nella procedura di controllo statistico per contatori collegati direttamente della classe A

Nella procedura di controllo statistico l'accuratezza di contatori collegati direttamente della classe A e delle classi ad essa corrispondenti ai sensi dell'articolo 15 capoverso 6 lettera OSMisE va controllata in base alla tabella 5. Per tutti gli altri contatori si deve effettuare il test nella procedura di controllo statistico secondo la cifra 7.2.

Tabella 5: Contatori collegati direttamente della classe A (e di classi corrispondenti).

Punti da controllare ed errori massimi tollerati in verificaione per la procedura di controllo statistico

Classe secondo la targhetta del tipo				
Classe A			Classe 2, classe "Contatori d'elettricità" e classe "Contatori con trasformatore di misura"	
Tensione	Corrente	Errori massimi tollerati in verificaione \pm in %	Corrente	Errori massimi tollerati in verificaione \pm in %
U_n	50 % I_{tr}	2.5	10 % I_b	5.25
U_n	100 % I_{tr}	2.5	50 % I_b	2.5
U_n	50 % I_{max}	2.5	50 % I_{max}	2.5

7.2 In tutti gli altri casi

L'accuratezza deve essere controllata in base alle tabelle 6 a 8. In deroga a quanto indicato qui sopra in caso di contatori collegati direttamente con $I = I_{max}$ si possono controllare punti prestabiliti con $I = 50 \% I_{max}$. In alternativa i contatori elettromeccanici possono essere controllati in base alle tabelle 9 a 11.

I contatori di energia attiva, sulla cui targhetta del tipo sono indicate le classi 2, 1, 0,5 S e 0,2 S, possono in alternativa essere controllati in base alle tabelle per le classi A, B o C. I contatori di energia attiva, sulla cui targhetta del tipo sono indicate le classi "Contatori d'elettricità" o "Contatori con trasformatore di misura", sono equiparati a contatori di energia attiva, sulla cui targhetta del tipo è indicata la classe 2. I contatori di energia attiva, sulla cui targhetta del tipo è indicata la classe "Contatori di precisione", sono equiparati a contatori di energia attiva, sulla cui targhetta del tipo è indicata la classe 1.

I contatori d'elettricità, che possono essere impiegati sia per il consumo sia per l'erogazione, devono essere controllati in entrambe le direzioni.

I contatori d'elettricità devono essere controllati in tutte le configurazioni circuitali indicate sulla targhetta del tipo. Se per una configurazione circuitale non vengono utilizzati tutti i sistemi di misurazione disponibili sul contatore, in tal caso per la rispettiva configurazione circuitale è sufficiente eseguire una prova con i sistemi di misurazione, che portano il numero d'ordine più basso. Ad esempio per un contatore quadrifilare trifase è sufficiente controllare la configurazione circuitale "contatore bifilare monofase" utilizzando L1 e N.

**Tabella 6: Contatori di energia attiva (classi C, B e A).
Punti da controllare ed errori massimi tollerati in verifica**

Punto da controllare	Fattore di potenza	Genere di contatore	Tipo di carico in caso di contatori polifase	Errori massimi tollerati in verifica \pm per le classi (%)		
				C	B	A
I	$\cos \varphi$					
$0.2 I_{tr}$	1.0	tutti	sim.	1.0	—	—
$0.4 I_{tr}$	1.0	tutti	sim.	—	1.5	2.5
$1.0 I_{tr}$	1.0	tutti	sim.	0.5	1.0	2.0
$1.0 I_{tr}$	0.5_{ind}	polifase	unilaterale ¹⁾	1.0	2.0	3.0
$1.0 I_{tr}$	0.8_{cap}	tutti	sim.	0.5	1.0	—
$1.0 I_{tr}$	0.5_{cap}	tutti	sim.	—	—	—
$0.5 I_{max}$	1.0	tutti	sim.	0.5	1.0	2.0
$1.0 I_{max}$	1.0	tutti	unilaterale ¹⁾	1.0	2.0	3.0

¹⁾ L'esame va eseguito su tutti i circuiti di misurazione della corrente presenti.

Tabella 7: Contatori di energia attiva (classi 0,2 S, 0,5 S, 1 e 2 secondo la targhetta del tipo).

Punti da controllare ed errori massimi tollerati in verifica

Punto da controllare		Fattore di potenza	Genere di contatore	Tipo di carico in caso di contatori polifase	Errori massimi tollerati in verifica \pm per le classi secondo la targhetta del tipo (%)		
Collegamento diretto	Collegamento del trasformatore				0,5 S 0,2 S	1	2
I	I	$\cos \varphi$					
—	$0.01 I_n$	1.0	tutti	sim.	1.0	—	
$0.05 I_b$	—	1.0	polifase	unilaterale ¹⁾	—	1.5	
$0.05 I_b$	$0.02 I_n$	1.0	tutti	sim.	0.5	1.5	
—	$0.05 I_n$	1.0	polifase	unilaterale ²⁾	0.6	—	
$0.10 I_b$	$0.05 I_n$	0.5_{ind}	tutti	sim.	1.0	1.5	
—	$0.10 I_n$	0.5_{ind}	polifase	unilaterale ²⁾	1.0	—	
$0.10 I_b$	$0.10 I_n$	0.8_{cap}	tutti	sim.	0.6	1.5	
—	$0.50 I_n$	1.0	tutti	sim.	0.5	1.0	
$1.00 I_b$	$1.00 I_n$	0.5_{ind}	tutti	sim.	0.6	1.0	
$1.00 I_b$	$1.00 I_n$	0.8_{cap}	tutti	sim.	0.6	1.0	
$0.50 I_{max}$	—	1.0	tutti	sim.	0.5	1.0	
$1.00 I_{max}$	$1.00 I_{max}$	1.0	tutti	unilaterale ²⁾	0.6	2.0	

¹⁾ Punto di verifica supplementare per contatori polifase che possono funzionare a scelta con rete P+N o 2P+N. L'esame va eseguito sul primo circuito di misurazione della corrente.

²⁾ L'esame va eseguito su tutti i circuiti di misurazione della corrente presenti.

**Tabella 8: Contatori di energia reattiva.
Punti da controllare ed errori massimi tollerati in verifica**

Punto da controllare		Fattore di potenza	Genere di contatore	Tipo di carico in caso di contatori polifase	Errori massimi tollerati in verifica \pm per le classi in %	
Collegamento diretto	Collegamento del trasformatore				2	3
I	I	$\sin \varphi$			2	3
0.05 I_b	0.02 I_n	1.0i	tutti	sim.	2.5	4.0
0.10 I_b	0.05 I_n	0.5i	tutti	sim.	2.5	4.0
0.10 I_b	0.05 I_n	1.0i	polifase	unilaterale ¹⁾	3.0	---
0.20 I_b	0.10 I_n	0.5i	polifase	unilaterale ¹⁾	3.0	4.0
0.20 I_b	0.10 I_n	0.25c	tutti	sim.	2.5	4.0
1.00 I_b	1.00 I_n	0.5i	tutti	sim.	2.0	3.0
0.50 I_{max}	---	1.0i	tutti	sim.	2.0	3.0
1.00 I_{max}	1.00 I_{max}	0.25c	tutti	sim.	2.5	4.0
1.00 I_{max}	1.00 I_{max}	1.0i	tutti	sim.	2.0	---

¹⁾ L'esame va eseguito su tutti i circuiti di misurazione della corrente presenti.

**Tabella 9: Contatori di energia attiva elettromeccanici (classi B e A).
Punti alternativi da controllare ed errori massimi tollerati in verifica**

Punto da controllare	Fattore di potenza	Genere di contatore	Tipo di carico in caso di contatori polifase	Errori massimi tollerati in verifica \pm per le classi (%)	
I	$\cos \varphi$			B	A
1.0 I_{min}	1.0	tutti	sim.	1.5	2.5
1.0 I_{min} ¹⁾	1.0	tutti	sim.	2.0	3.5
1.0 I_{tr}	1.0	tutti	sim.	1.0	2.0
1.0 I_{tr}	0.5 _{ind}	tutti	sim.	1.0	2.0
1.0 I_{tr}	1.0	polifase	unilaterale ²⁾	2.0	3.0
1.0 I_{tr}	0.5 _{ind}	polifase	unilaterale ²⁾	2.0	3.0
0.5 I_{max}	1.0	tutti	sim.	1.0	2.0
1.0 I_{max}	1.0	tutti	sim.	1.0	2.0

¹⁾ Soltanto per i contatori a tariffa multipla con totalizzatore a rulli gli esami vanno eseguiti con il relais di tariffa innestato.

²⁾ L'esame va eseguito su tutti i circuiti di misurazione della corrente presenti.

Tabella 10: Contatori di energia attiva elettromeccanici (classi 0,2 S, 0,5 S, 1 e 2 secondo la targhetta del tipo).

Punti alternativi da controllare ed errori massimi tollerati in verificaione

Punto da controllare		Fattore di potenza	Genere di contatore	Tipo di carico in caso di contatori polifase	Errori massimi tollerati in verificaione ± per le classi secondo la targhetta del tipo (%)		
Collegamento diretto	Collegamento del trasformatore				0,5 S 0,2 S	1	2
I	I	$\cos \varphi$					
$0.05 I_b$	$0.05 I_n$	1.0	tutti	sim.	1.0	1.5	2.5
$0.05 I_b^{1)}$	$0.05 I_n^{1)}$	1.0	tutti	sim.	1.3	2.0	3.5
$0.5 I_b$	$0.5 I_n$	1.0	tutti	sim.	0.5	1.0	---
$0.5 I_b$	$0.5 I_n$	0.5_{ind}	tutti	sim.	0.8	1.0	---
—	$1.0 I_n$	1.0	tutti	sim.	0.5	1.0	2.0
$1.0 I_b$	$1.0 I_n$	0.5_{ind}	tutti	sim.	0.8	1.0	2.0
$1.0 I_b$	$1.0 I_n$	1.0	polifase	unilaterale ²⁾	1.5	2.0	3.0
$1.0 I_b$	$1.0 I_n$	0.5_{ind}	polifase	unilaterale ²⁾	1.5	2.0	3.0
$0.5 I_{max}$	—	1.0	tutti	sim.	0.5	1.0	2.0
$1.0 I_{max}$	$1.0 I_{max}$	1.0	tutti	sim.	0.5	1.0	2.0

¹⁾ Soltanto per i contatori a tariffa multipla con totalizzatore a rulli gli esami vanno eseguiti con il relais di tariffa innestato.

²⁾ L'esame va eseguito su tutti i circuiti di misurazione della corrente presenti.

Tabella 11: Contatori d'energia reattiva elettromeccanici della classe 3.

Punti alternativi da controllare ed errori massimi tollerati in verificaione

Punto da controllare		Fattore di potenza	Genere di contatore	Tipo di carico in caso di contatori polifase	Errori massimi tollerati in verificaione ±
Collegamento diretto	Collegamento del trasformatore				
I	I	$\sin \varphi$			%
$0.1 I_b$	$0.1 I_n$	1.0	tutti	sim.	4.0
$0.5 I_b$	$0.5 I_n$	1.0	tutti	sim.	3.0
$0.5 I_b$	$0.5 I_n$	1.0	polifase	unilaterale ¹⁾	4.0
—	$1.0 I_n$	1.0	tutti	sim.	3.0
$1.0 I_b$	$1.0 I_n$	0.5_{ind}	tutti	sim.	3.0
$1.0 I_b$	$1.0 I_n$	0.5_{ind}	polifase	unilaterale ¹⁾	4.0
$0.5 I_{max}$	—	1.0	tutti	sim.	3.0
$1.0 I_{max}$	$1.0 I_{max}$	1.0	tutti	sim.	3.0

¹⁾ L'esame va eseguito su tutti i circuiti di misurazione della corrente presenti.

8 Prove d'isolamento

I contatori che riuniscono più funzioni in un apparecchio devono essere sottoposti a una sola prova d'isolamento.

Per la verificaione iniziale il fabbricante deve dimostrare di aver eseguito una prova d'isolamento in base alla tabella 12. Non è allora più necessario eseguire la prova d'isolamento.

Per tutte le ulteriori verificaioni si deve effettuare una prova d'isolamento secondo la tabella 12. prima delle prove metrologiche

Tabella 12: Prova d'isolamento

Categoria di strumenti di misurazione	Esame
Contatori di energia attiva (statici)	EN 50470-3:2006/7.2
Contatori di energia attiva (elettromeccanici)	EN 50470-2:2006/7.2
Contatori di energia reattiva	IEC 62053-23:2003/7.4

Allegato 2

Trasformatori di misura (allegato 3 OSMisE)

1 Principi

Gli strumenti di misurazione da verificare devono soddisfare i requisiti della OSMisE.

Nell'ambito della verifica le prove definite nella presente direttiva vengono effettuate in modo sistematico. Se oltre al programma di prove qui definito l'organo esecutivo giungesse a conoscenza del fatto che uno strumento di misurazione non soddisfa i requisiti della OSMisE, tale strumento di misurazione deve essere rifiutato. Soprattutto in caso di controlli in seguito a reclamazioni ai sensi dell'articolo 29 OStrM lo strumento di misurazione può essere controllato al di là del programma di prove qui definito.

Gli errori massimi tollerati non devono essere sfruttati sistematicamente in modo unilaterale; ciò significa che, nei limiti del fattibile dal punto di vista tecnico e del dispendio di tempo, gli errori devono essere distribuiti simmetricamente attorno allo zero.

La prova d'isolamento deve essere eseguita e superata prima della verifica.

2 Trasformatori di misura induttivi a nucleo indivisibile

2.1 Requisiti degli apparecchi di verifica e riferimenti; condizioni d'esame

Per l'apparecchiatura di prova per la verifica di trasformatori di misura vale: la somma dello scarto della misura, dell'errore o dell'angolo di sfasamento dal valore di riferimento e dell'incertezza estesa di misurazione non deve superare un quarto dell'errore massimo tollerato del campione. In caso di carichi la somma degli scarti della potenza attiva risp. reattiva dal valore impostato e dell'incertezza estesa di misurazione non deve superare il 3%. Questo vale anche per trasformatori con parecchi avvolgimenti secondari verificabili, sia per il carico con il quale l'avvolgimento di cui si misura l'errore viene caricato, sia per i carichi in altri avvolgimenti secondari.

La verifica deve essere eseguita nelle condizioni indicate nella norma EN 61869-1:2009 capitolo 4. L'apparecchiatura di prova deve essere utilizzata ad una temperatura ambiente di $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

2.2 Generalità

Occorre controllare se lo strumento di misurazione sottoposto a verifica è conforme all'omologazione o alla dichiarazione di conformità.

2.3 Etichette di trasformatori

Le etichette dei trasformatori devono essere conformi ai requisiti della tabella 1.

Tabella 1: Etichette di trasformatori

Categoria di strumenti di misurazione	Esigenze
Trasformatori di corrente	EN 61869-1:2009/6.13 EN 61869-2:2012/6.13
Trasformatori di tensione	EN 61869-1:2009/6.13 EN 61869-3:2011/6.13

2.4 Prova d'isolamento

Per la verifica iniziale il fabbricante deve dimostrare che la prova d'isolamento in base alla norma EN 61869 è stata superata.

Per tutte le ulteriori verificazioni, prima di effettuare le prove metrologiche la prova d'isolamento deve essere eseguita in base alla norma EN 61869 e superata con successo.

2.5 Test dell'accuratezza

2.5.1 Trasformatori di corrente

Nella verifica si devono sottoporre i trasformatori di corrente a un test dell'accuratezza, che copra almeno le correnti di prova menzionate nelle tabelle 2 e 3 per la capacità di carico massima e minima ammesse.

Se I_{\min} o I_{\max} non sono indicati esplicitamente, si applica la tabella 4.

Se è specificata solo la potenza nominale S_r , la capacità di carico massima ammessa è pari alla potenza nominale S_r . La capacità di carico minima ammessa è allora pari al 25% di S_r , ma almeno 1 VA.

In caso di capacità di carico inferiori a 5°VA si devono utilizzare carichi con un fattore di potenza pari a $\cos \beta = 1.0$. In caso contrario si devono utilizzare carichi induttivi con un fattore di potenza pari a $\cos \beta = 0.8$.

In caso di trasformatori di corrente con più conversioni, si devono controllare completamente tutte le conversioni.

In caso di trasformatori di corrente con più avvolgimenti secondari ogni avvolgimento secondario ammesso alla verifica deve essere controllato completamente mentre gli altri avvolgimenti secondari sono cortocircuitati.

**Tabella 2: Trasformatori di corrente (classi 0,2 S e 0,5 S):
Punti da controllare ed errori massimi tollerati**

Intensità di corrente primaria I_p	Errori massimi tollerati per il rapporto di conversione in percentuale		Errori massimi tollerati per lo sfasamento in minuti	
	Classe		Classe	
	0,2 S	0,5 S	0,2 S	0,5 S
I_{\min}	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$	± 30	± 90
5 % I_{pr}	$\pm 0,35$	$\pm 0,75$	± 15	± 45
20 % I_{pr}	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 10	± 30
100 % I_{pr}	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 10	± 30
I_{\max}	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 10	± 30

**Tabella 3: Trasformatori di corrente (classi 0,1, 0,2 e 0,5):
Punti da controllare ed errori massimi tollerati**

Intensità di corrente primaria I_p	Errori massimi tollerati per il rapporto di conversione in percentuale			Errori massimi tollerati per lo sfasamento in minuti		
	Classe			Classe		
	0.1	0.2	0.5	0.1	0.2	0.5
I_{\min}	$\pm 0,4$	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$	± 15	± 30	± 90
20 % I_{pr}	$\pm 0,2$	$\pm 0,35$	$\pm 0,75$	± 8	± 15	± 45
100 % I_{pr}	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 5	± 10	± 30
I_{\max}	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 5	± 10	± 30

**Tabella 4: Trasformatori di corrente (tutte le classi):
Valori da utilizzare se I_{\min} o I_{\max} non sono indicati esplicitamente**

	Classe				
	0.1	0.2	0,2 S	0.5	0,5 S
I_{\min}	5 % I_{pr}	5 % I_{pr}	1 % I_{pr}	5 % I_{pr}	1 % I_{pr}
I_{\max}	120 % I_{pr}	120 % I_{pr}	120 % I_{pr}	120 % I_{pr}	120 % I_{pr}

2.5.2 Trasformatori di tensione

Nella verifica si devono sottoporre i trasformatori di tensione a un test dell'accuratezza, che copra almeno le tensioni di prova menzionate nella tabella 5 per la capacità di carico massima e minima ammesse.

Se U_{\min} o U_{\max} non sono indicati esplicitamente, si applica la tabella 6.

Se è specificata solo la potenza nominale S_r , la capacità di carico massima ammessa è allora pari alla potenza nominale S_r . La capacità di carico minima ammessa è allora pari al 25% di S_r .

Se è il fattore di potenza non è specificato, si devono utilizzare carichi induttivi con un fattore di potenza pari a $\cos \beta = 0.8$.

In caso di trasformatori di tensione con più conversioni, si devono controllare completamente tutte le conversioni.

In caso di trasformatori di tensione con più avvolgimenti secondari, ogni avvolgimento secondario ammesso alla verifica deve essere controllato completamente, mentre gli altri avvolgimenti secondari funzionano a vuoto e al carico massimo ammesso. Se vi sono avvolgimenti per il rilevamento di cortocircuiti verso terra, essi rimangono sempre nella modalità "funzionamento a vuoto".

**Tabella 5: Trasformatori di tensione:
Punti da controllare ed errori massimi tollerati**

Tensione primaria U_p	Errori massimi tollerati per il rapporto di conver- sione in percentuale			Errori massimi tollerati per lo sfasamento in minuti		
	Classe			Classe		
	0.1	0.2	0.5	0.1	0.2	0.5
U_{min}	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 5	± 10	± 20
U_{pr}	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 5	± 10	± 20
U_{max}	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 5	± 10	± 20

**Tabella 6: Trasformatori di tensione:
Valori da utilizzare se U_{min} o U_{max} non sono indicati esplicitamente**

	Classe		
	0.1	0.2	0.5
U_{min}	80 % U_{pr}	80 % U_{pr}	80 % U_{pr}
U_{max}	120 % U_{pr}	120 % U_{pr}	120 % U_{pr}

2.5.3 Trasformatori di corrente e di tensione combinati

Le parti relative al trasformatore di corrente di trasformatori di corrente e di tensione combinati devono essere controllate secondo il punto 2.5.1.

Le parti relative al trasformatore di tensione di trasformatori di corrente e di tensione combinati devono essere controllate secondo il punto 2.5.2.

Nell'ammissione di trasformatori di corrente e di tensione può essere stabilito che nella verifica si debba controllare inoltre l'influenza reciproca della parte relativa al trasformatore di corrente e di quella relativa al trasformatore di tensione secondo le disposizioni del METAS.

3 Trasformatori di misura diversi dai trasformatori di misura induttivi a nucleo indivisibile

Per trasformatori di misura diversi dai trasformatori di misura induttivi a nucleo indivisibile il METAS definisce la procedura per la verifica nei singoli casi.

Allegato 3

Procedura di controllo statistico per contatori d'electricità (allegato 4 OSMisE)

1 Designazione dei lotti

I lotti devono essere designati dall'organo esecutivo incaricato della gestione dei lotti utilizzando un gruppo di cifre ee.aaaa.nn:

ee numero assegnato dal METAS all'organo esecutivo

aaaa anno di fabbricazione, a quattro cifre

nn numero d'ordine del lotto per l'anno in questione, a due cifre

Esempio: 50.2005.01

Il METAS può prescrivere le designazioni per nuovi lotti e la modifica delle designazioni per lotti esistenti.

L'anno di fabbricazione può anche essere indicato con due sole cifre.

Se non è possibile determinare l'anno di fabbricazione, l'anno in cui è stato apposto il marchio di conformità viene considerato anno di fabbricazione.

Se un lotto comprende due anni di fabbricazione, per la designazione del lotto (aaaa) è determinante l'anno in cui è stata fabbricata la maggior parte dei contatori.

A questo gruppo di cifre si può aggiungere un trattino seguito dalla cifra 1. Se vengono controllati tutti i contatori di un lotto ed essi restano sottoposti alla procedura di controllo statistico, la cifra dopo il trattino viene aumentata di una unità ad ogni controllo e deve essere apposta al gruppo di cifre. Invece del trattino si può utilizzare una barra trasversale.

I lotti, che non soddisfano i requisiti e devono essere estesi, portano il numero di controllo 99.

Esempio:

50.1995.01 o 50.1995.01-1 (prima della prima revisione)

50.1995.01-2 (tra la prima revisione e la seconda revisione)

50.1995.01-99 (lotto da estendere)

2 Banca dati di riferimento

Per la valutazione di mutazioni di lotti, per il sorteggio dei contatori del campione e per l'interpretazione della misurazione dei campioni, è determinante la raccolta di dati del programma Selva del METAS.

3 Annuncio di nuovi lotti

L'annuncio di un nuovo lotto viene effettuato online mediante il programma Selva dall'organo esecutivo incaricato della gestione dei lotti.

Parallelamente all'annuncio online, il modulo d'annuncio deve essere inviato al METAS elettronicamente o per posta. Il formulario è disponibile presso il METAS.

Parallelamente all'annuncio di nuovi lotti, la lista dei lotti deve essere importata in Selva. La forma della lista è descritta in modo dettagliato nelle istruzioni per l'uso Selva.

4 Mutazioni

Prima del sorteggio dei campioni le mutazioni di lotti esistenti devono essere registrate in Selva. Dal 1° novembre dell'anno precedente al controllo statistico fino allo

svincolo del controllo statistico da parte del METAS secondo l'allegato 4 lettera E numero 6 OSMisE non si possono più effettuare mutazioni che influenzano il campione.

Quando all'interno di un lotto oltre il 5 % dei contatori non sono più muniti della piombatura che era stata apposta prima dell'immissione sul mercato lo si deve segnalare per iscritto e con motivazione al METAS.

Le mutazioni non devono portare alla formazione di lotti che non soddisfano i requisiti di cui all'allegato 4 lettera B OSMisE.

Dal 1° novembre 2015 i lotti già esistenti possono restare invariati ai sensi dell'articolo 15 capoversi 8 e 9 OSMisE anche se non soddisfassero più i requisiti riguardo alla loro composizione. Non occorre che questa deroga dai requisiti venga eliminata nella mutazione. Questo vale anche per le divisioni di lotti ma non per il loro raggruppamento. Non sono ammesse deroghe supplementari.

Se un lotto comprende contatori appartenenti a diversi utilizzatori, per l'aggiunta di contatori come pure per il raggruppamento e il trasferimento di lotti occorre il consenso di tutti gli utilizzatori o un ordine del METAS.

4.1 Generi di mutazione

La lista dei lotti può essere tenuta a scelta come lista con "posizioni eliminate" o nel modo "numerazione continua". Il genere di mutazione deve essere scelto al più tardi in occasione della prima mutazione e può essere modificato con l'autorizzazione del METAS solo in casi eccezionali motivati.

In una lista con "posizioni eliminate" esiste un'attribuzione fissa dei numeri di serie del contatore ai numeri di posizione. I contatori che non appartengono più al lotto vengono contrassegnati nella lista. La lista ordinata dei numeri di posizione contiene perciò spazi vuoti, non appena dei contatori sono stati rimossi dal lotto.

Nella modalità "numerazione continua" l'ordine delle posizioni è ridefinito dopo ogni mutazione. La lista dei numeri di posizione non contiene quindi mai spazi vuoti. Ad ogni mutazione la lista completa dei lotti deve essere caricata in Selva.

4.2 Aggiunta di contatori

Previa notifica al METAS a un lotto esistente si può aggiungere successivamente al massimo un numero complessivo di contatori pari al 10% della dimensione del lotto al momento del primo annuncio. Se il lotto fosse risultato dal raggruppamento di più lotti è determinante la dimensione del lotto al momento del raggruppamento.

Se al lotto si dovessero aggiungere più contatori, occorre un'autorizzazione del METAS. L'autorizzazione viene solitamente rilasciata solo fino all'annuncio del controllo statistico nel 14° anno dopo la fabbricazione. Susseguentemente, previa notifica al METAS si può aggiungere in un secondo tempo al massimo un numero complessivo di contatori pari al 10% della dimensione del lotto.

Se dei contatori vengono ammessi alla procedura di controllo statistico, alla quale prima non erano sottoposti, l'organo esecutivo incaricato della gestione dei lotti fattura successivamente all'utilizzatore gli emolumenti di verifica per le formalità amministrative di questi contatori, che sarebbero risultati, se i contatori avessero già fatto parte del lotto al primo sorteggio dei campioni. L'organo esecutivo incaricato della gestione dei lotti versa la parte dell'emolumento di cui all'allegato lettera B numero 8.5.4.2 OEm-V.

4.3 Rimozione di contatori

I contatori possono essere rimossi da lotti esistenti.

4.4 Raggruppamento di lotti

I lotti esistenti possono essere raggruppati con l'approvazione del METAS, purché le esigenze relative alla composizione del lotto restino soddisfatte.

4.5 Divisione di lotti

I lotti possono essere divisi con l'approvazione del METAS.

Un lotto che comprende contatori appartenenti a diversi utilizzatori, può in casi eccezionali e con l'approvazione del METAS contrariamente al punto 4 essere diviso in due lotti anche dopo il sorteggio dei campioni, se così facendo il campione viene influenzato, a condizione che il lotto altrimenti corra il rischio di non soddisfare nella sua totalità i requisiti di cui all'allegato 4 OSMisE e ciò possa essere constatato senza essere a conoscenza dei risultati del controllo. Tutti i contatori di utilizzatori con contatori appartenenti al lotto, per i quali senza essere a conoscenza dei risultati del controllo si può constatare che non soddisfano i requisiti di cui all'allegato 4 OSMisE, rimangono nel lotto esistente. Gli utilizzatori che non hanno tali contatori nel lotto in questione possono trasferire i loro contatori nel nuovo lotto. In deroga al punto 4 per la divisione è necessario solo il consenso degli utilizzatori che desiderano trasferire i loro contatori nel nuovo lotto.

Il METAS definisce le designazioni dei due lotti in questione.

Normalmente la divisione va eseguita prima di iniziare i controlli. Per la fatturazione degli emolumenti di verifica e delle loro parti è decisivo lo stato dopo la divisione.

4.6 Trasferimento di lotti

Su richiesta formulata al METAS l'utilizzatore può affidare la gestione dei lotti a un altro organo esecutivo. La designazione dei lotti è adeguata all'organo esecutivo incaricato ora della gestione dei lotti.

5 Sorteggio del campione

Il campione viene sorteggiato dall'organo esecutivo incaricato della gestione dei lotti utilizzando Selva il 1° novembre o il primo giorno feriale nel mese di novembre dell'anno che precede il controllo. Al riguardo si applica la procedura seguente:

1. prima del 1° novembre: controllare la raccolta di dati in Selva e se necessario adeguarla;
2. prima del 1° novembre: caricare la lista dei lotti (se necessario);
3. sorteggio dei campioni;
4. esportazione della lista dei campioni (piano del controllo).

Gli organi esecutivi, che al momento dell'entrata in vigore della presente direttiva sorteggiano già campioni utilizzando un altro sistema, possono continuare ad applicare questa procedura. Il METAS può ordinare l'utilizzazione di Selva, se l'organo esecutivo in questione non garantisce una corretta applicazione della seguente procedura. Al riguardo si applica la procedura seguente:

1. prima del 1° novembre: controllare la raccolta di dati in Selva e se necessario adeguarla;
2. prima del 1° novembre: caricare la lista dei lotti (se necessario);
3. sorteggio dei campioni nell'altro sistema;
4. trasmissione del protocollo elettronico del sorteggio dei campioni al METAS;
5. controllo, importazione e svincolo dei campioni in Selva da parte del METAS.

Se possibile le mutazioni annunciate prima del 1° novembre all'organo esecutivo incaricato della gestione dei lotti devono venire caricate in Selva prima del 1° novembre. In caso contrario si deve recuperare il ritardo prima possibile. Il sorteggio dei campioni può senza approvazione del METAS essere rimandato per il tempo necessario ma al massimo fino al 15 novembre.

Su richiesta di tutti gli utilizzatori di un lotto, il campione può essere sorteggiato a una data concordata, che deve essere la stessa per tutti gli utilizzatori, fino a 9 mesi prima del 1° novembre. Alla data così concordata del sorteggio dei campioni le azioni altrimenti previste per il 1° novembre devono essere eseguite e i requisiti devono essere rispettati. In particolare, a partire da questa data non sono più ammesse mutazioni.

6 Controllo statistico

A seguito del sorteggio dei campioni si deve informare l'utilizzatore in merito al risultato di tale sorteggio. L'utilizzatore smonta i contatori del campione e li fa controllare da un organo esecutivo per quanto riguarda il rispetto dei requisiti degli allegati 1 e 2 OSMisE. A tal fine l'utilizzatore mette i contatori del campione a disposizione dell'organo esecutivo incaricato del controllo entro i termini di cui all'allegato 4 lettera C numero 3 OSMisE. Se più utilizzatori sono coinvolti a un lotto possono richiedere di prorogare il termine di sei mesi per la messa a disposizione di entrambi i campioni, indipendentemente dal risultato del controllo del primo campione secondo l'allegato 4 lettera C numero 3 OSMisE, solo se tutti gli utilizzatori sono d'accordo di mettere a disposizione entrambi i campioni indipendentemente dal risultato del controllo del primo sorteggio dei campioni.

Se l'utilizzatore non fosse in grado di mettere a disposizione i contatori entro il termine prestabilito deve annunciarne prontamente il motivo all'organo esecutivo incaricato della gestione dei lotti non appena è venuto a conoscenza della ragione dell'impedimento. Se fosse necessario l'organo esecutivo incaricato della gestione dei lotti può mettersi in contatto con il METAS.

L'organo esecutivo incaricato del controllo tiene a disposizione i contatori per ulteriori accertamenti fino allo svincolo per scritto del lotto da parte del METAS secondo l'allegato 4 lettera E numero 6 OSMisE. In particolare deve impedire interventi sui contatori del campione.

7 Notificazione dei risultati delle misurazioni e dei controlli

L'organo esecutivo incaricato del controllo comunica i risultati delle misurazioni e dei controlli all'organo esecutivo incaricato della gestione dei lotti.

Quest'ultimo raccoglie i risultati delle misurazioni e dei controlli e li comunica al METAS.

I risultati delle misurazioni sono indicati sotto forma di valori numerici, indipendentemente dal fatto che gli errori massimi tollerati siano stati rispettati oppure no. In particolare, se la tolleranza venisse superata non si devono far precedere contrassegni di marcatura. I contatori di riserva devono essere contrassegnati. Si deve utilizzare la rappresentazione del protocollo elettronico prestabilito dal METAS. In casi eccezionali si possono convenire con il METAS altri lavori di rappresentazione.

I contatori controllati devono coincidere con il campione sorteggiato. In particolare, i numeri di posizione e i numeri di serie devono coincidere con la lista dei campioni.

Elenco delle abbreviazioni

RS	Raccolta sistematica del diritto federale
OSMisE	Ordinanza del DFGP del 26 agosto 2015 sugli strumenti di misurazione dell'energia e della potenza elettriche (RS 941.251)
LMetr	Legge federale del 17 giugno 2011 sulla metrologia (RS°941.20)
OEm-V	Ordinanza sugli emolumenti di verifica del 23 novembre 2005 (RS 941.298.1)
OStrM	Ordinanza del 15 febbraio 2006 sugli strumenti di misurazione (RS 941.210)
OCMetr	Ordinanza del 7 dicembre 2012 sulle competenze in materia di metrologia (RS 941.206)
Direttiva 2004/22/CE	Direttiva 2004/22/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 31 marzo 2004 relativa agli strumenti di misura
Direttiva 2014/32/UE	Direttiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 per l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative all'immissione sul mercato di strumenti di misurazione (nuova versione).
EN	Norma europea
IEC	International Electrotechnical Commission