

Standard ma non troppo...

Nema (National electrical manufacturers association) divulga cinque diversi tipi di documenti tecnici ma la scelta della pubblicazione adeguata a soddisfare gli specifici requisiti degli utenti non è sempre così semplice

MATTEO MARINO

Per tutto ciò che concerne prodotti, processi o procedure attinenti al settore della produzione di apparati elettrici, Nema pubblica norme riferite alla nomenclatura, agli aspetti costruttivi, ai componenti, alle dimensioni, alle tolleranze, alla sicurezza, alle caratteristiche operative, alle prestazioni, ai test, alla classificazione e ai servizi. Per utilizzare in modo appropriato lo standard Nema è necessario esprimere il tipo di informazioni che le norme comprendono, le modalità con cui scegliere efficacemente le pubblicazioni e il contenuto delle specifiche. Un sintetico confronto tra il contenuto e la forma di alcune

norme emesse da differenti enti di standardizzazione evidenzia alcune differenze e simmetrie.

Le pubblicazioni

Nema pubblica cinque diversi tipi di documenti tecnici ognuno dei quali destinato a differenti classi di utilizzatori come gli installatori, gli ispettori, i progettisti, i manutentori, ecc. La scelta del tipo di pubblicazione è condizionata sia dagli scopi che ci si prefigge di raggiungere sia dal tipo di indagine che è necessario affrontare affinché la consultazione soddisfi le specifiche necessità. I documenti tecnici pubblicati da Nema sono rispettivamente gli standard, i

Il rating non è uguale per tutti

Il rating è il sistema di classificazione dei prodotti elettrici mediante il quale distinguere i manufatti in funzione delle capacità di funzionare in specifiche condizioni ambientali. Attraverso tale classificazione si esercita la scelta del gruppo adeguato in funzione delle applicazioni che i prodotti devono soddisfare. Il rating di Nema non è, però, il medesimo generato dalle altre organizzazioni di standardizzazione internazionale per cui non è sempre semplice effettuare scelte idonee soprattutto nei casi di prodotti omologhi caratterizzati da indici differenti. Nonostante, infatti, Nema, UL e CSA siano enti di standardizzazione riconosciuti in Nord America, le tabelle di riferimento non sempre sono comparabili determinando spesso errori di valutazioni per la scelta e l'applicabilità dei prodotti. La classificazione degli enti menzionati si basa sulla descrizione di campi di applicabilità e sulle prestazioni che ogni classe è in grado di esprimere (Enclosure Rating). Mentre la classificazione di UL (Underwriters Laboratories) e CSA (Canadians Standard Association) è effettuata mediante test idonei eseguiti da personale autorizzato in ambienti idonei, Nema consente ai produttori di esercitare i test di conformità. Tali procedure possono determinare valutazioni diverse su prodotti omologhi tali da indurre gli utenti in errore.

manuali applicativi, le guide ingegneristiche approvate, le raccolte di suggerimenti per futuri sviluppi e i tutorial. Gli standard contengono i dati rilevanti per ogni tipologia di interlocutore che indicano lo scopo e i contenuti del documento. Attualmente è possibile verificare sul Web che tali norme siano in grado di soddisfare gli specifici bisogni mediante tabelle e stralci degli standard. I manuali applicativi hanno lo scopo di avvicinare l'utenza ai prodotti Nema perché gli installatori, gli ispettori ma anche gli inesperti siano indirizzati adeguatamente. Anche per tale tipo di documentazione è possibile usufruire di pubblicazioni gratuite in Internet. Nema pubblica anche documenti contenenti i dettagli tecnici rivolti ai progettisti agevolando la attività di sviluppo di nuovi prodotti e processi oltre a redigere i 'white paper'. Tale ultima pubblicazione è rivolta alle persone che non hanno compiti di tipo realizzativo ma che assolvono ad attività indirette. Ispettori, installatori e manu-

tenitori possono così ricevere suggerimenti relativi a varie tematiche di interesse comune come le tensioni 'fantasma', i rischi, ecc. La scelta della documentazione adeguata a soddisfare gli specifici bisogni non è sempre semplice anche se il rispetto di alcuni accorgimenti può essere di notevole ausilio. Innanzitutto è sempre opportuno ricercare il tipo di pubblicazioni Nema in funzione dei ruoli ricoperti e in relazione agli argomenti per i quali è necessario ottenere dettagli. La prima attività che un utente dovrebbe intraprendere è, infatti, la lettura attenta dello scopo del documento verificando se tale descrizione soddisfa tutti i bisogni. Successivamente all'individuazione del tipo di documento e dello standard di riferimento corretti, è necessario ricercare le tabelle dei contenuti individuando le sezioni adeguate. In molti casi è altresì utile verificare che tali contenuti siano esaustivi in quanto, in molti casi, necessitano approfondimenti su differenti documenti. Ne sono

Nema e IEC a confronto

Mentre il lavoro dell'ente di standardizzazione Nema (National electrical manufacturers association) è soprattutto diffuso nel nord degli Stati Uniti, le attività di IEC (International Electrotechnical Commission) possono essere considerate a diffusione mondiale. Anche se può stupire la concomitanza dell'emissione di norme relative ai medesimi argomenti da parte di enti di standardizzazione internazionale, è importante confrontare e analizzare i risultati che tali organizzazioni producono per non effettuare scelte errate. Un elenco dei gruppi di applicabilità di Nema e un sintetico confronto tra la classificazione Nema e IEC evidenziano, infatti, risultati interessanti.

Gruppi Nema, aree a basso rischio

- Tipo 1: classe in grado di fornire un basso grado di protezione solamente contro la polvere e il contatto con parti vitali. Uso interno.
- Tipo 3: classe per uso in ambienti esterni con protezione contro pioggia, neve, grandine, sporcizia trasportata dal vento e danni provocati dalla formazione di ghiaccio.
- Tipo 3R: classe per uso in ambienti esterni omologo al precedente con manifestazioni atmosferiche di maggior intensità.
- Tipo 3S: classe per uso in ambienti esterni con protezione contro pioggia, neve, grandine, sporcizia trasportata dal vento e danni provocati dall'onerosa formazione di ghiaccio anche in presenza di meccanismi in movimento.
- Tipo 4: classe per uso esterno e interno con protezione da sensibili fenomeni di annaffiamento, da sporcizia trasportata dal vento e dai danni provocati dalla formazione di ghiaccio.
- Tipo 4X: classe per uso esterno e interno con grado adeguato a proteggere gli apparati da fenomeni corrosivi, da sensibili fenomeni di annaffiamento, dalla sporcizia trasportata dal vento e dai danni provocati dalla formazione di ghiaccio.
- Tipo 6: classe per uso esterno e interno con grado

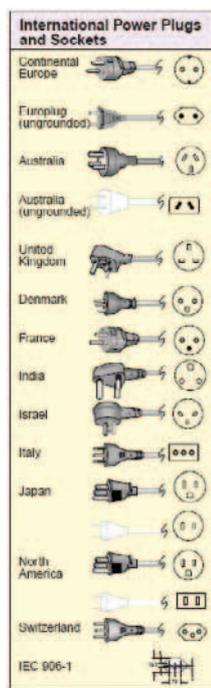
adeguato a proteggere gli apparati da fenomeni di annaffiamento diretto, da temporanee immersioni in acqua a basse profondità e dai danni provocati dalla formazione di ghiaccio.

- Tipo 6R: classe per uso esterno e interno con grado adeguato a proteggere gli apparati da fenomeni di annaffiamento diretto, da prolungate immersioni a basse profondità e dai danni provocati dalla formazione di ghiaccio.
- Tipo 12: classe per uso esclusivamente interno con grado di protezione adeguato a proteggere gli apparati da fenomeni di circolazione di polvere e sporcizia e dai danni provocati dal gocciolamento di liquidi non corrosivi.

Gruppi Nema, aree ad alto rischio

- Tipo 7: gruppo per uso interno classificato come Classe 1, Gruppo A, B, C o D come definito nella Norma IEC.
- Tipo 8: gruppo per uso interno ed esterno classificato come Classe 1, Gruppo A, B, C o D come definito nella Norma IEC.
- Tipo 9: gruppo per uso interno classificato come Classe 2, Gruppo E, F, o G come definito nella Norma IEC.

certainmente un esempio i casi relativi alla manutenzione degli apparati elettrici. In primo luogo le norme che regolamentano le procedure di manutenzione possono essere profondamente differenti dagli standard costruttivi e applicativi. Gli apparati, inoltre, sono solitamente costruiti da numerosi componenti normati singolarmente che i manutentori devono conoscere approfonditamente per governare tutti i possibili eventi ordinari e straordinari.



tentori devono conoscere approfonditamente per governare tutti i possibili eventi ordinari e straordinari.

I contenuti

Ogni standard Nema contiene una combinazione di informazioni organizzate secondo lo scopo, le definizioni, gli aspetti generali, il rating, i dati di produzione, le dimensioni, le prestazioni, i test, la marchiatura, i campi di applicazione, le appendici informative e i riferimenti ai marchi di produzione. Gli standard, in alcuni

La conoscenza delle quote e delle dimensioni dei manufatti è importante in caso di utilizzazione di elementi alternativi o provenienti da diverse parti del mondo



Agenzie di standardizzazione internazionali

casi, possono anche non contenere tutti gli argomenti indicati. Lo scopo dello standard è uno dei principali elementi delle norme. Il suo contenuto rappresenta, infatti, una chiara e concisa dichiarazione dell'area di pertinenza della pubblicazione stessa che permette di verificare se lo standard è in grado di soddisfare i requisiti. In tutti i casi in cui sia necessario ottenere approfondimenti, le definizioni, solitamente inserite in sezioni distinte, possono costituire un'utile elemento chiarificante degli argomenti trattati. Gli standard generali, quando utilizzati, hanno il compito di fornire informazioni per tutti i prodotti ad ampia applicabilità. Nema, così come altre organizzazioni di standardizzazione al mondo (UL, CSA, IEC, VDE, TUV, ecc.), utilizza un sistema di 'rating' per classificare le condizioni ambientali che i prodotti sottoposti a regime normativo sono in grado

di sopportare. Per esempio, le informazioni relative alla capacità dei manufatti elettrici di resistere al gocciolamento da parte di liquidi, all'annaffiatura o al funzionamento in regime sommerso in acqua, sono indicate con precisione nelle tabelle di rating delle norme. Un ulteriore capitolo delle norme Nema è costituito dalle informazioni pertinenti alla produzione. Gli standard produttivi contengono informazioni inerenti ai materiali, alle dimensioni e alle tolleranze, al montaggio e all'assemblaggio, all'etichettatura, alla marchiatura, ecc.. In tutti i casi in cui sia necessario conoscere dettagliatamente le reazioni dei materiali alle differenti condizioni ambientali o alle sollecitazioni, è utile utilizzare il capitolo sul manufacturing che contiene i risultati delle prove di resilienza, di resistenza alla trazione, alla compressione, alla fatica, alle sollecitazioni chimiche oltre che le informazioni sulle proprietà chimico-fisiche come la resistenza elettrica o gli indici di isolamento. Quando si necessita di dati relativi all'intercambiabilità di ele-

Classificazione IEC (Prima cifra):

- 0: protezione assente.
- 1: protezione all'accesso con il dorso della mano (50 mm).
- 2: protezione all'accesso con elementi articolati e snodabili (12 x 80 mm).
- 3: protezione all'accesso di utensili (2,5 mm).
- 4: protezione all'accesso con cavi o fili (1,0 mm).
- 5: protezione all'accesso di elementi polverosi grossolani.
- 6: protezione all'accesso di elementi polverosi fini.

Classificazione IEC (Seconda cifra):

- 0: protezione assente.
- 1: protezione contro il gocciolamento verticale di acqua.
- 2: protezione contro il gocciolamento dall'alto fino a 15° di inclinazione.
- 3: protezione contro l'acqua spray fino a 60° di inclinazione.
- 4: protezione contro l'acqua spruzzata in ogni direzione.
- 5: protezione contro getti d'acqua in ogni direzione.
- 6: protezione contro getti d'acqua a forte pressione in ogni direzione.
- 7: protezione contro temporanee immersioni in acqua.
- 8: protezione contro immersioni continue in acqua.

Lo standard IEC 60529 definisce un indice di protezione a due cifre. La prima cifra descrive il grado di protezione contro l'accesso agli elementi pericolosi da parte di elementi solidi o ad alto rischio di danneggiamento. La seconda cifra esprime il livello di protezione contro l'acqua

menti o parti di prodotti elettrici, è possibile riferirsi ai capitoli che trattano delle dimensioni dei manufatti. La conoscenza dettagliata delle quote, delle tolleranze e delle dimensioni dei manufatti è importante, per esempio, in caso di utilizzazione di parti o elementi alternativi rispetto agli originali o quando si usano prodotti costruiti all'estero. Un esempio eclatante riguarda la forma e le dimensioni delle spine elettriche. Tali elementi possono anche essere molto differenti in funzione della nazione o del continente di provenienza. La conoscenza delle norme costruttive e del tipo di utilizzo di tali spine elimina ogni problema relativo a un loro utilizzo improprio. Un altro capitolo delle norme Nema riguarda le prestazioni dei sistemi. I dati sulle prestazioni hanno il compito di delimitare il campo di utilizzazione dei prodotti mettendone in luce i tipi di impiego.

NEMA Enclosure Type Number	IEC Enclosure Designation
1	IP10
2	IP11
3	IP54
3R	IP14
3S	IP54
4 and 4X	IP56
5	IP52
6 and 6P	IP67
12 and 12K	IP52
13	IP54

La classificazione esercitata dalle norme IEC e Nema non è generata attraverso gli stessi processi di test. La tabella mette a confronto il rating dei due enti

Le informazioni sulle prestazioni riguardano aspetti per esempio legati alla temperatura, alla regolazione dei voltaggi e della velocità, al numero di cicli di funzionamento oltre ai dati affidabilità (per esempio Mtbf, Mean time between failure), resistenza, durata, ecc. Il test costituisce il capitolo contenente le procedure per la determinazione della conformità in relazione sia alla classe di appartenenza dei manufatti secondo il rating sia al livello di prestazioni prestabilito che tali prodotti devono esprimere. Gli ultimi quattro capitoli dello standard Nema si riferiscono alla marchiatura, alle applicazioni, alle eventuali appendici e alle referenze. La marchiatura costituisce un argomento fondamentale nell'ambito della circolazione internazionale dei prodotti. In alcuni stati o comunità internazionali (vedi marchiatura CE in Europa) i manufatti non sono, infatti, considerati conformi all'utilizzo se non riportano particolari simboli di qualificazione. Le informazioni di applicabilità, anche se spesso incluse nei paragrafi degli utilizzi generali, forniscono dati sugli utilizzi soprattutto in occasione di norme attinenti a prodotti peculiari.

Infine, mentre le appendici delle norme contengono delucidazioni, figure, tabelle per completare il quadro complessivo degli standard, il riferimento ai marchi registrati può essere utilizzato per porre l'attenzione su prodotti specifici di particolare rilevanza. ■