

Mitutoyo

CLASSI DI PROTEZIONE IP

Una guida di riferimento pratica alle Classi di Protezione IP

EDIZIONE ITALIANA



Introduzione	03
Classe di protezione IP : Cosa significa?	04
Come si svolgono i test ?	06
Certificazioni TÜV per la sicurezza	08
Progettati per ambienti difficili	10
Strumenti Mitutoyo con elevate classi di protezione IP	14





Durante l'uso e per tutta la durata del loro servizio, gli equipaggiamenti tecnici - come ad esempio gli strumenti di misura - vengono esposti a numerose influenze legate all' ambiente in cui si trovano. Naturalmente, esse, possono avere un impatto rilevante sulle funzioni, sulla qualità e sull'affidabilità del prodotto e, in ultima analisi, sulla sua durata nel tempo.

Ad esempio oli ed emulsioni possono penetrare nel dispositivo rendendolo fragile e talvolta inutilizzabile. Diventa quindi molto importante, sia da un punto di vista tecnico / economico, sia dal punto di vista della sicurezza, garantire che questi prodotti siano progettati e costruiti per sopportare i carichi di lavoro previsti con affidabilità.

Risulta altrettanto importante riuscire a dare agli utilizzatori una definizione comparabile dei livelli di stress e resistenza di un prodotto con specifico riguardo ad un particolare fattore di influenza. La creazione delle classi di protezione IP sono un valido aiuto in questo senso.

Questo depliant è stato pensato per fornire una spiegazione dettagliata delle classi di protezione IP, dei loro riferimenti normativi e dei significati che acquistano in relazione a determinati strumenti di misura.

Classe di protezione IP : Cosa significa?

PG
04



Due cifre che forniscono molte informazioni

Generalmente, il termine “Classe di protezione”, indica il tipo di protezione di un dispositivo, o di una sua parte interna, contro contatti diretti o infiltrazioni di corpi estranei come, polveri o acqua.

La resistenza di un dispositivo allo stress derivante dalle condizioni dell’ ambiente di utilizzo, viene definita attraverso le classi di protezione internazionali (IP). Queste sono, a loro volta, elencate nelle normative IP (DIN EN 60529) dove, la combinazione delle due cifre, specifica il livello di protezione di un dispositivo.

La prima cifra indica il livello di resistenza a polvere e corpi estranei, la seconda, il livello di resistenza all’infiltrazione dell’acqua. Più alto è il valore delle cifre, maggiore è la resistenza del dispositivo (in una scala da 0 a 6 per la prima cifra e da 0 a 8 per la seconda cifra).

Lettere supplementari possono essere aggiunte a un codice IP per indicare la resistenza ad altre influenze. Queste, tuttavia, non sono rilevanti per utensili e strumenti di piccole dimensioni.

La tabella alla pagina successiva riporta una panoramica della definizione delle classi di protezione IP:

Cifra	Descrizione	Spiegazione
0	Nessuna protezione	Nessuna protezione particolare per impedire l'infiltrazione di corpi solidi.
1	Protezione contro corpi estranei di grandi dimensioni	Protezione contro corpi solidi con diametro maggiore di 50 millimetri.
2	Protezione contro corpi estranei di medie dimensioni	Protezione contro corpi solidi con diametro maggiore di 12.5 millimetri.
3	Protezione contro corpi estranei di piccole dimensioni	Protezione contro corpi solidi con diametro maggiore di 2.5 millimetri.
4	Protezione contro corpi estranei circolari	Protezione contro corpi solidi con diametro maggiore di 1 millimetro.
5	Protezione dalla polvere	La protezione completa contro la polvere non è garantita, ma questo grado assicura la funzionalità e la sicurezza del dispositivo.
6	Resistente alla polvere	Protezione completa contro le infiltrazioni di polvere.

Cifra	Descrizione	Spiegazione
0	Nessuna protezione	Nessuna protezione particolare per impedire l'infiltrazione di acqua.
1	Protezione contro gocce d'acqua in caduta verticale	La caduta verticale di gocce d'acqua sul dispositivo non provoca alcun danno.
2	Protezione contro gocce d'acqua con un angolo specifico	La caduta verticale di gocce d'acqua su un dispositivo con un'inclinazione massima di 15° rispetto alla verticale non provoca alcun danno.
3	Protezione contro schizzi d'acqua	Protezione contro uno schizzo d'acqua con un angolo compreso tra 0 e 60° rispetto alla verticale.
4	Protezione contro spruzzi d'acqua	Spruzzi d'acqua contro il dispositivo provenienti da qualsiasi direzione non provocano alcun danno.
5	Protezione contro getti d'acqua	Un getto d'acqua rivolto verso l'involucro da qualsiasi direzione non provoca alcun danno.
6	Protezione contro forti getti d'acqua	Un forte getto d'acqua rivolto verso il dispositivo da qualsiasi direzione non provoca alcun danno.
7	Protezione contro immersione temporanea	Con il dispositivo immerso fino ad 1 m di profondità in acqua (rispetto al suo bordo inferiore) l'acqua non deve entrare in quantità sufficiente a creare danni.
8	Protezione contro immersione continua	Il dispositivo può essere utilizzato in immersione continua in acqua. Le condizioni devono essere oggetto di accordo tra produttore ed utilizzatore, ma devono essere maggiori di quelle specificate al punto 7.

Come si svolgono i test ?

Protezione contro contatto e corpi estranei solidi

I test per la verifica della protezione contro contatto e corpi estranei solidi vengono effettuati con due modalità differenti in relazione al livello di protezione richiesta.

Classi di protezione da 1 a 3 : Test con campioni sferici rigidi

Classi di protezione da 5 a 6 : Test in camera a polvere

Test con campioni sferici rigidi

Viene premuto un campione sferico rigido con un diametro compreso tra 12.5 e 50 millimetri, o un'asta rigida con i bordi smussati e un diametro compreso tra 1 e 2.5 millimetri (in funzione della classe da testare), contro ogni apertura del dispositivo. Il campione non deve penetrare completamente in nessuna delle aperture.

Test camera a polvere



Il test di impermeabilità alla polvere è più complesso rispetto a quello con campioni sferici. Una pompa di circolazione mantiene in sospensione della polvere di talco in una camera chiusa ermeticamente. La quantità della polvere di talco viene definita in precedenza e deve essere abbastanza sottile da passare attraverso un setaccio, con una maglia dalle dimensioni note, installato nella camera. Una pompa per il vuoto assicura che l'interno del dispositivo in prova rimanga al di sotto della pressione atmosferica ambientale. I requisiti delle classi di protezione 5 o 6 sono soddisfatti quando non si verificano infiltrazioni e/o malfunzionamenti nel dispositivo testato.

> Test in una camera a polvere.

Protezione dall'acqua

Anche i metodi per la verifica della resistenza all'acqua, diventano più complessi all'aumentare della classe di protezione richiesta. I test relativi ai gradi da 0 a 4, della seconda cifra delle classi di protezione IP, sono relativamente semplici (gocce d'acqua schizzi e spruzzi), al contrario di quelle per i gradi 5 e 6 che sono molto più severi. E' quindi necessaria una fondamentale distinzione tra i test "Jet" (getto d'acqua) e i test di immersione.



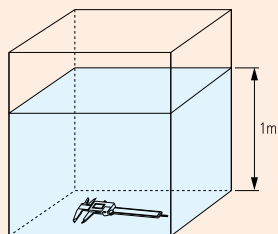
Test "Jet" (getto d'acqua)

Questa procedura, valida per i gradi di protezione all' acqua IP 5 e 6, prevede l'utilizzo di un getto d'acqua ad alta pressione, indirizzato contro lo strumento, da ogni possibile direzione. L' ugello di uscita dell' acqua ha un diametro noto, così come sono definiti la durata e la quantità di acqua da utilizzare per la prova. Per esempio, la durata minima del test è di tre minuti e la portata d'acqua è 12,5 o 100 litri/minuto.

Test di immersione

Il test di immersione per il grado di protezione dall' acqua IP X7, richiede che il dispositivo venga immerso completamente in una vasca d'acqua per un periodo di almeno 30 minuti.

Il dispositivo deve essere posizionato, in modo da riprodurre con la maggiore fedeltà possibile la posizione in cui viene più frequentemente utilizzato. Naturalmente, la profondità di immersione è un parametro specificato. Per i calibri Mitutoyo, ad esempio, deve essere almeno di un metro dal lato più basso dello strumento.



Certificazioni TÜV per la sicurezza

Certificazione TÜV

Come pionieri nel campo dello sviluppo della costruzione di strumenti di misura con elevato grado di protezione IP, Mitutoyo testa un gran numero di strumenti presso un ente esterno di certificazione denominato TÜV Rheinland. Il superamento delle prove riguardanti la classe di protezione IP, viene confermato attraverso il relativo certificato rilasciato dal TÜV Rheinland Group. In questo modo, in fase di acquisto, l'utilizzatore può effettuare una scelta basata non solo sulle informazioni fornite dal costruttore, ma anche su un giudizio imparziale di un ente terzo.



Safety
Dust- and
Water-
Protected

www.tuv.com
ID 2011207400

La certificazione TÜV

Un prodotto certificato, ha superato con successo appositi test effettuati dal TÜV Rheinland Group, come, per esempio, test sulla sicurezza e sulla qualità. Il TÜV emette un certificato che riporti i risultati del test. In pratica conferma le caratteristiche testate ed indica le normative di riferimento su cui vengono basate le prove.

In via preliminare il TÜV Rheinland Group testa, nei suoi laboratori, alcuni dispositivi provenienti dalla produzione di serie. Successivamente, per verificare che il certificato non sia il risultato di una prova spot, il personale del TÜV verifica ad intervalli regolari alcuni dispositivi prelevati casualmente dalla produzione. Nel caso degli strumenti Mitutoyo, vengono effettuati controlli casuali a campione lungo tutto il corso dell'anno. In questo modo vengono garantite la qualità e le caratteristiche degli strumenti prodotti.



Safety
Dust- and
Water-
Protected

www.tuv.com
ID 0000006683



Safety
Dust- and
Water-
Protected

www.tuv.com
ID 0000007191

TUVdotCOM-ID è il codice di riconoscimento dei certificati rilasciati da TÜV Rheinland Group. Questa sequenza di dieci numeri può essere utilizzata per richiamare le caratteristiche testate di un determinato prodotto, come ad esempio uno strumento da banco Mitutoyo, in qualunque momento su internet. Inserendo il codice in un apposito campo della homepage del TÜV (www.tuv.com) è possibile navigare attraverso una panoramica dei risultati dei test effettuati sul prodotto.

Il codice TUVdotCOM-ID viene riportato anche nel logo applicato sulle pagine dei cataloghi o dei siti internet che descrivono il prodotto. Nel caso specifico di Mitutoyo il logo viene riportato sul catalogo generale, sui depliant, e sul sito www.mitutoyo.de.

Il TUVdotCOM-ID consente all'utilizzatore di avere accesso, in maniera rapida e precisa, a tutte le informazioni rilevanti sul dispositivo desiderato attraverso il web. Inoltre può essere utilizzato per la classificazione di prodotti e come sistema di sicurezza contro falsi marchi e/o errori. Una rapida occhiata al web permette di verificare le informazioni sul prodotto che si intende acquistare. I test neutrali di qualità e sicurezza effettuati dal TÜV rimuovono qualunque incertezza, semplificando le relazioni e gettando le basi di un reciproco rapporto di fiducia.

Test di qualità durante la produzione

Tutti micrometri esterni devono superare numerosi test sulla linea di produzione per garantire la loro affidabilità. Il test per la classe di protezione IP, ad esempio, viene simulato utilizzando una camera di pressione al fine di rilevare dispositivi difettosi.

- > Test di integrità totale della tenuta sulla linea di produzione



Progettato per ambienti difficili

Gli strumenti digitali da banco come calibri, o micrometri a tre punte per interni, sono spesso utilizzati in ambienti ostili. In questi casi è fondamentale che l'utilizzatore abbia la certezza che lo strumento sia in grado di resistere agli stress dell' ambiente di lavoro.

Chiunque lavori in ambienti particolarmente ostili e che necessiti di strumentazione di qualità, con elevata resistenza allo stress di utilizzo, deve assicurarsi che la stessa possieda una corretta classe di protezione IP, preferibilmente confermata da TUVdotCOM. Dovrebbe inoltre assicurare misure strutturali per prevenire contatti con oli e sostanze chimiche.

Mitutoyo, nella produzione dei suoi strumenti "Coolantproof", utilizza materiali estremamente resistenti a emulsioni, oli, grassi e liquidi di raffreddamento. In particolare, tali strumenti, non devono mostrare perdite di funzionalità dopo contatti prolungati con queste sostanze. Tutto questo si traduce in un ulteriore vantaggio in ambienti di lavoro difficili.

Gli strumenti di misura vengono esposti al contatto con diversi tipi di lubrificanti e refrigeranti nel corso di prove intensive volte a determinarne la loro resistenza. I risultati di questi test non devono rivelare malfunzionamenti o diminuzioni delle caratteristiche degli strumenti in prova.

Manutenzione costante

I dispositivi con protezione IP vantano robustezza e durata nel tempo . Il grado di protezione, i test, le certificazioni aggiuntive di questi strumenti, non devono però essere intesi come una licenza per utilizzarli in modo noncurante o addirittura negligente. La protezione IP , secondo le norme EN60529, indica la resistenza di uno strumento che sia nelle condizioni indicate dalla norma stessa.

In ultima analisi, la durata ed il buon funzionamento dello strumento dipenderà dal giudizio con cui lo stesso sarà usato dall' utilizzatore finale.



ESSO	Mobil	Castrol	Blaser
DRT45	Met 734,735,737	Honilo 130	Blasocut Kombi
DRT44,48,52	Met 303,411,414,417	Ilogrind 484	
		Honilo 171	
		Ilocut 670,JP-1	
		Ilocut 430,482,486	
		Ilogrind 483 Honio 480,481	
		Ilobroach 219	
PNX 37	MetI, 762,763,766	Ilobroach 30	
		Ilocut 103,334,603	
		Ilogrind 600SP	
PNX 36, DRT52	Met 421,422,423,426	Varoocut C 165	
		Ilocut 654,734	
FNX32		Ilogrind 407,500FG	
		Honilo 981,988	
Kutwell 40,EP61,M61		Hysol X	
Super Cut50		Alsol B	
		SuperedgeI, SW	
Kutwell M62		Hysol AM, B	
		Syntilo R, DC	
		ClearedgeEP, 500	
	Met 265	Syntilo 9974,9954,9913,1023	
		Syntilo* GX,81*, CR70	
Lector		SE Fluid180*	
Anti Rust		Safecoat	
		Rustilo	
		DOT 4	





Strumenti Mitutoyo con elevate classi di protezione IP

Come produttore leader, a livello mondiale di strumenti di misura, Mitutoyo, ha dimostrato un impegno eccezionale nello sviluppo della protezione IP.

Negli ultimi anni, ad esempio, è stata creata la più ampia gamma di strumenti a contatto per le misure di lunghezza dotati di protezioni elevatissime, sia contro i corpi solidi esterni che contro l'acqua.

Micrometro digitale per esterni IP65



Il micrometro digitale per esterni IP 65, sviluppato da Mitutoyo, segna un passo fondamentale nel miglioramento delle classi di protezione. E' infatti il primo, nel suo genere, ad offrire un simile livello di protezione. In precedenza tutti gli altri micrometri per esterni potevano al massimo offrire una classe di protezione IP54.

La prima cifra della classe di protezione (6) garantisce l'assoluta impermeabilità alla polvere dello strumento e la protezione dal contatto di corpi estranei solidi. La seconda cifra (5) certifica che è anche protetto contro spruzzi e getti d'acqua provenienti da qualunque direzione. A differenza di prodotti di altri costruttori, gli strumenti Mitutoyo garantiscono il loro grado di protezione IP anche quando connessi a cavi di trasmissione dati.



Dust- and
Waterproof
IP65

www.tuv.com
ID 4011207400



Micrometri per esterni QuantuMike

Misure rapide e protezione IP65:

Lo strumento, è dotato di una vite micrometrica di precisione con un passo del filetto di 2 mm/giro, che garantisce un avanzamento dello stelo più rapido del 50% rispetto alle viti micrometriche tradizionali con passo 0,5 mm/giro.



Dust- and
Waterproof
IP65

www.tuv.com
ID 4011207400



Strumenti Mitutoyo con elevate classi di protezione IP

Micrometri e calibri speciali per esterni

L'utilizzatore finale, deve poter beneficiare dei vantaggi legati alla classe di protezione anche durante l'uso di strumenti speciali. Infatti, calibri e micrometri con superfici o becchi speciali, sono essenziali nella misura di punti di difficile accesso o di pezzi di materiali particolari.



IP65



ABSOLUTE®

IP67



Micrometri per interni a tre punte

Grazie alle tre punte di misura, posizionate a 120° tra loro, che garantiscono la perfetta centratura sul foro, questi strumenti sono ideali per l'uso continuo in officina. Se il pezzo è fissato su una macchina utensile, la classe IP65 assicura la completa protezione della parte elettronica del dispositivo, da liquidi lubrificanti e refrigeranti, sicuramente presenti.



Testine micrometriche digitali

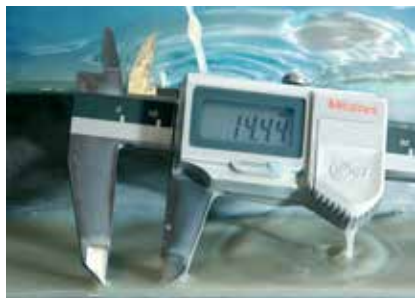
Le testine micrometriche digitali sono installate in una gamma praticamente infinita di applicazioni di contatto, posizionamento o misura. Questi dispositivi devono funzionare con il minimo di inconvenienti possibile e resistere all'influenza dell'ambiente in cui si trovano ad operare. La protezione IP65 li rende resistenti alla polvere ed ai getti d'acqua provenienti da qualunque direzione.



Strumenti Mitutoyo con elevate classi di protezione IP

Calibri digitali IP67

Questo strumento può resistere all' immersione completa temporanea senza subire alcun danno. Le specifiche per il grado di protezione IP67 prevedono l'immersione dello strumento in una vasca d'acqua, alla profondità di 1 m, per 30 minuti.



Il dispositivo deve essere posizionato in acqua nella posizione in cui viene normalmente utilizzato. Il punto più basso della scocca deve essere ad un metro di profondità. I calibri Mitutoyo IP67, dimostrano inoltre una grande resistenza allo stress, grazie all' utilizzo di nuovi sistemi di impermeabilizzazione appositamente progettati per questi strumenti.

Sono inoltre provvisti di nuove guarnizioni in poliammide e gomma nitrilica.



Safety
Dust- and
Water-
Protected

www.tuv.com
ID: 2011207400

ABSOLUTE®

IP67

Test di qualità in produzione

Come nel caso dei micrometri per esterni IP65, i calibri IP sono soggetti a test di affidabilità in linea di produzione. Nei test sono utilizzati un recipiente di prova ed uno di riferimento, con la stessa pressione interna. Inserito lo strumento nel recipiente di prova, un eventuale abbassamento di pressione, indica un difetto nella protezione IP. A differenza dei normali test random, tutti i calibri prodotti vengono sottoposti a questa prova.



Calibro solare ABSOLUTE™ Supercaliper

Questo strumento raccoglie il meglio delle nuove tecnologie Mitutoyo. Oltre alla protezione IP67, dispone anche del sistema ABSOLUTE, di celle solari per l'utilizzo senza batterie, di un supercondensatore che garantisce fino ad un'ora di autonomia anche in ambienti con illuminazione inferiore a 60 Lux e di una protezione antiurto del display.



Safety
Dust- and
Water-
Protected

www.tuv.com
ID: 000006683

ABSOLUTE®

IP67

Strumenti Mitutoyo con elevate classi di protezione IP

Calibro ABSOLUTE™ in fibra di carbonio

Il problema più sentito dall'utente, nell'uso di calibri per grandi campi di misura, è il peso dello strumento stesso. Mitutoyo ha ridotto l'incidenza di questo, utilizzando la fibra di carbonio e contenendo sensibilmente il peso. Per un campo di misura di 1000 mm, un calibro in fibra di carbonio pesa solo 1,8 Kg, contro i 3,3 Kg di un calibro tradizionale. Mitutoyo, fino ad un campo di 2000 mm, offre questi strumenti con una classe di protezione IP66.



Safety
Dust- and
Water-
Protected

www.tuv.com
ID 0000022582

ABSOLUTE®

IP66



Comparatori digitali ABSOLUTE™ ID-N/ID-B e Trasduttori LG-S

I comparatori digitali sono frequentemente installati su tavole di misura o integrati in dispositivi di misura più complessi (alesametri, micrometri per interni a tre punte).

I trasduttori vengono invece utilizzati come tastatori con visualizzatore esterno in macchine di misura o di lavorazione.

Questo tipo di applicazione, in particolare, necessita di un design compatto e di una alta protezione IP. I comparatori modello ID-N (display frontale), ID-B (display superiore) e i trasduttori LG-S soddisfano completamente entrambe queste necessità.



Safety
Dust- and
Water-
Protected

www.tuv.com
ID 0000007161



Safety
Dust- and
Water-
Protected

www.tuv.com
ID 0000022582



ABSOLUTE®

IP66

Strumenti Mitutoyo con elevate classi di protezione IP

Righe elettroniche digitali

Le righe elettroniche di misura IP66 garantiscono le caratteristiche di sicurezza, qualità e protezione grazie all'elevata resistenza alla polvere ed ai getti d'acqua. Mitutoyo offre tre differenti campi di misura fino a 100, 150 e 200 millimetri.



ABSOLUTE®

IP66

Micrometri tubolari per interni

I micrometri tubolari per interni sono tipicamente usati per misurare i diametri interni di anelli di grandi dimensioni, cilindri e superfici parallele lavorate su torni o frese. Le versioni IP65 dei micrometri di misura tubolari per interni Mitutoyo Digimatic offrono un'eccellente resistenza ad acqua e polvere e contro spruzzi di liquidi di raffreddamento. Essi sono dotati di uscita dati e di facce di misura in carburo. I set comprendono prolunghe che permettono la misura di diametri fino a 2000 mm.



IP65

ABSOLUTE™ Linear scale AT715

I lubrificanti ed i liquidi di raffreddamento sono usati costantemente sulle macchine utensili di produzione, come macchine per il taglio, per la rettifica o per la foratura.

Anche in assenza di pressurizzazione, usata per garantire alti livelli di protezione, una riga di misura Linear Scale IP67, correttamente installata, consente un montaggio più semplice ed un utilizzo senza problemi. Se, inoltre, il dispositivo è di tipo ABSOLUTE, senza quindi la necessità di riazzerarlo all' accensione del sistema, diventa veramente comodo nelle misure manuali.



Safety
Dust- and
Water-
Protected

www.tuv.com
ID 000007295

ABSOLUTE®

IP67



Mitutoyo Italiana S.r.l.

C.so Europa, 7
20045 Lainate MILANO

Tel. +39 (0) 2.93578.1

Fax +39 (0) 2.93578.255

commerciale@mitutoyo.it

www.mitutoyo.it

