



GEWISS

LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DEI RILIEVI
DIMENSIONALI

INDICE GENERALE

Cap.1	SCOPO DEL DOCUMENTO	Pag. 3
Cap.2	DISEGNO TECNICO	Pag. 3
Cap.3	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE PER RILIEVI DIMENSIONALI	Pag. 6
Cap.4	CLASSIFICAZIONE DELLE QUOTE E DELLE SIMBOLOGIE	Pag. 7
Cap.5	RILIEVI DIMENSIONALI SU PARTICOLARI PLASTICI	Pag. 8
Cap.6	RILIEVI DIMENSIONALI SU PARTICOLARI METALLICI	Pag. 9
Cap.7	RILIEVI DIMENSIONALI SU FILETTATURE METRICHE	Pag. 10
Cap.8	RILIEVI DIMENSIONALI SU DIAMETRI FORI	Pag. 11
Cap.9	RILIEVI DIMENSIONALI PLANARITA'	Pag. 15
Cap.10	COMPILAZIONE DEL RAPPORTO DIMENSIONALE	Pag. 17
Cap.11	SCANSIONI 3D	Pag. 25
Cap.12	RIFERIMENTI GEWISS	Pag. 27

LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DEI RILIEVI DIMENSIONALI

Cap.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo del documento è quello di fornire delle linee guida per l'esecuzione dei rilievi dimensionali che vengono commissionati al fornitore in caso di realizzazione di un manufatto a cui è attribuita una documentazione tecnica trasmessa da Gewiss.

Il documento ha la finalità di classificare le annotazioni tecniche riportate sulla documentazione tecnica di Gewiss, e le modalità di misurazione delle caratteristiche riportate nella documentazione tecnica, con relativa modalità di stesura della documentazione da trasmettere e tutte le certificazioni annesse.

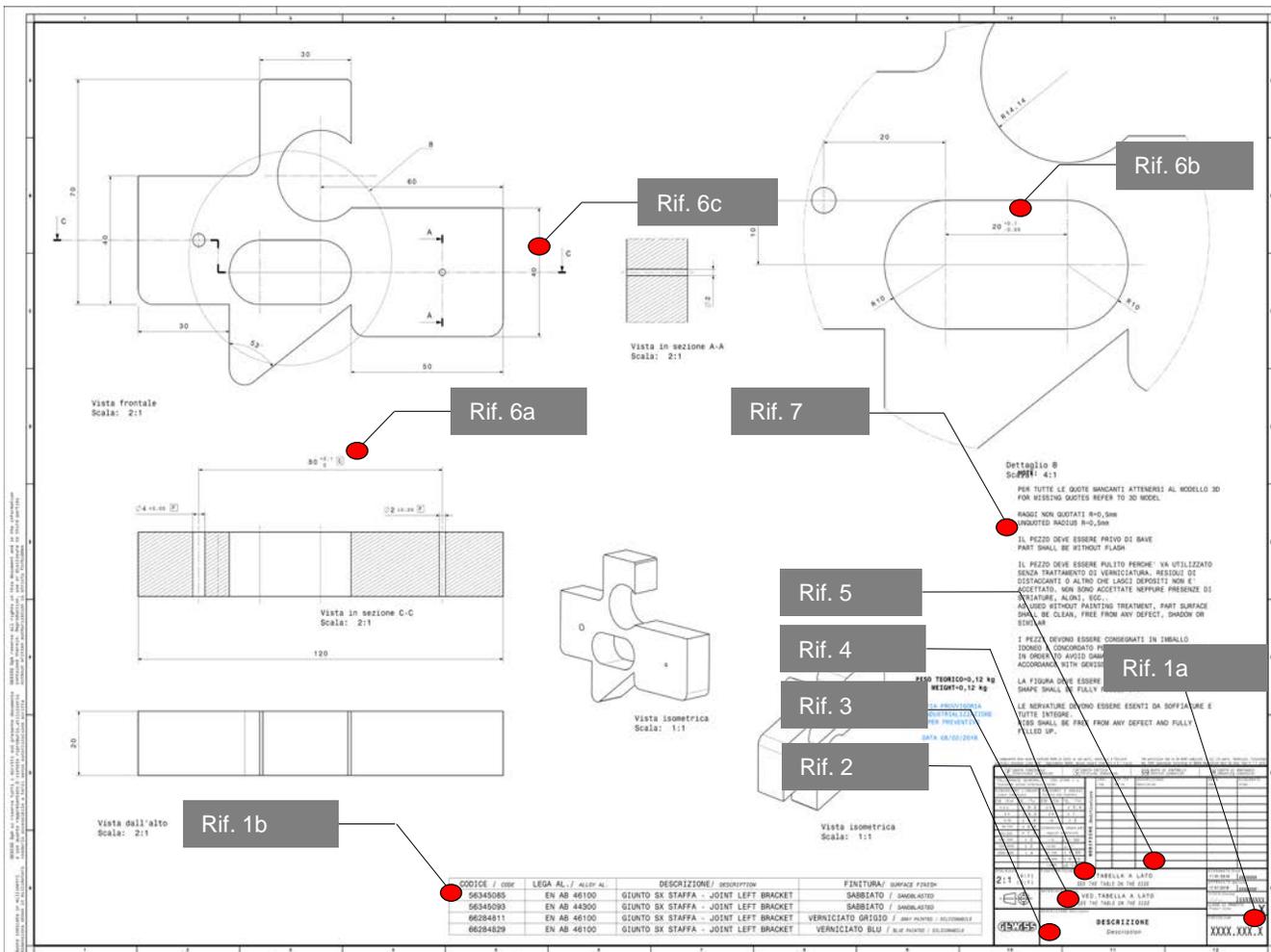
Le linee guida devono essere seguite ed applicate dal fornitore stesso o da ente terzo, al fine di autocertificare la campionatura e relative modifiche nel corso della messa a punto del mezzo produttivo e/o del manufatto.

Cap.2 DISEGNO TECNICO

Il disegno tecnico fornito da Gewiss è il documento principale per il quale viene evaso l'ordine di campionatura, nel disegno tecnico vengono riportate tutte le caratteristiche (dimensionali, materia prima, finiture, prestazioni) che l'articolo richiesto deve avere per essere omologato da parte di Gewiss.

Sotto viene riportato un esempio di disegno tecnico trasmesso da Gewiss, dove vengono evidenziati i riferimenti principali per la pianificazione dei rilievi dimensionali da eseguire.

Esempio di disegno tecnico:



Cap.2 DISEGNO TECNICO

Riferimenti riportati nell'esempio del disegno tecnico:

Nella tabella sottostante, vengono riepilogati tutti i riferimenti portati nel disegno tecnico allegato come esempio

Tabella riepilogativa:

RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
1a	<p>Nello spazio evidenziato dal riferimento, viene indicato il codice del particolare, il codice può essere di due tipologie, singolare e/o tabellare, il codice di tipo singolare fa riferimento alla figura progettata ed è abbinato al solo codice riportato nel cartiglio, il codice tabellare fa riferimento ad un'ulteriore tabella di codici, dove gli stessi sono uguali per figura ma possono eventualmente differire per materia prima, finiture e altre caratteristiche, che non implicano in maniera significativa sulla forma/struttura del componente.</p> <p>In caso di presenza di una tabella, i codici di riferimento sono quelli riportati nella tabella.</p> <p>In caso di cambio della materia prima, devono essere verificate e ripetute tutte le quote dimensionali per ogni singolo codice, in caso di cambio della finitura (poiché la stessa non incide in maniera significativa sulla forma del pezzo) è sufficiente eseguire la verifica sul codice del grezzo come analisi primaria e successivamente verificare solo il cambio finitura per ogni singolo codice.</p>
1b	<p>Nella sezione evidenziata, viene mostrato un esempio di tabella, dove vengono riportati i codici di due particolari grezzi che differiscono per materia prima, e due codici di particolari verniciati, che sono generati dai due codici del grezzo, nel caso posto in esempio valgono le regole generali riportate alla sezione 1a</p>
2	<p>Nella sezione evidenziata, viene riportata la descrizione del componente a cui fa riferimento il disegno tecnico, anche in questa sezione può essere presente un richiamo ad una tabella di riferimento, per tanto la descrizione è possibile che non compaia nel riquadro dedicato nel cartiglio ma venga indicata in un'ulteriore tabella come nella sezione 1b.</p>
3	<p>Nella sezione evidenziata, viene riportata la nomenclatura della materia prima con la quale deve essere realizzato il componente a cui fa riferimento il disegno tecnico, anche in questa sezione può essere presente un richiamo ad una tabella di riferimento, per tanto la nomenclatura della materia prima è possibile che non compaia nel riquadro dedicato nel cartiglio ma venga indicata in un'ulteriore tabella come nella sezione 1b.</p>
4	<p>Nella sezione evidenziata, viene riportato il tipo di finitura che deve essere eseguita sul componente a cui fa riferimento il disegno tecnico, nella sezione finiture possono essere riportate differenti tipologie di finitura, come ad esempio trattamenti termici, galvanici, verniciatura ecc.</p> <p>Anche in questa sezione può essere presente un richiamo ad una tabella di riferimento, per tanto il tipo di finitura è possibile che non compaia nel riquadro dedicato nel cartiglio ma venga indicato in un'ulteriore tabella come nella sezione 1b.</p>

Cap.2 DISEGNO TECNICO

Riferimenti riportati nell'esempio del disegno tecnico:

Nella tabella sottostante, vengono riepilogati tutti i riferimenti portati nel disegno tecnico allegato come esempio

Tabella riepilogativa:

RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
5	Nella sezione evidenziata, viene riportato l'indice di modifica del componente che viene analizzato con una breve descrizione dell'eventuale modifica che viene applicata sullo stesso. L'indice è di tipo alfabetico e deve tassativamente comparire nel report di misura, in caso di assenza dell'indice alfabetico nel cartiglio per convenzione si considera l'indice di modifica nullo.
6a	Nella sezione evidenziata, viene mostrato un esempio di quota con tolleranza e caratteristica chiave abbinata. Per questa tipologia di quota, deve essere tenuta in considerazione la tolleranza posta a fianco del valore nominale e per la classificazione della quota deve essere tenuta in considerazione la classificazione della quota riportata al capitolo 3, con i relativi quantitativi da analizzare secondo la natura della materia prima con la quale viene realizzato il componente riportata ai capitoli 4,5,6,7
6b	Nella sezione evidenziata, viene mostrato un esempio di quota con tolleranza senza caratteristica chiave abbinata. Per questa tipologia di quota, deve essere tenuta in considerazione la tolleranza posta a fianco del valore nominale e per la classificazione della quota deve essere tenuta in considerazione la classificazione della quota riportata al capitolo 3 con i relativi quantitativi da analizzare secondo la natura della materia prima con la quale viene realizzato il componente riportata ai capitoli 4,5,6,7
6c	Nella sezione evidenziata, viene mostrato un esempio di quota senza tolleranza senza caratteristica chiave abbinata. Per questa tipologia di quota, deve essere tenuta in considerazione la tolleranza riportata nel cartiglio e per la classificazione della quota deve essere tenuta in considerazione la classificazione della quota riportata al capitolo 3 con i relativi quantitativi da analizzare secondo la natura della materia prima con la quale viene realizzato il componente riportata ai capitoli 4,5,6,7
7	Nella sezione evidenziata, vengono riportate tutte le note aggiuntive che il componente deve rispettare per garantire il livello di qualità richiesto, le annotazioni possono essere riportate anche a fianco di quote dimensionali o su aree evidenziate direttamente sul particolare, tuttavia è necessario che le note riportate nel disegno in fase di analisi dimensionali vengano tutte prese in considerazione e indicate nella reportistica trasmessa, in caso di note inerenti all'assenza di bave, segni di lavorazione, incompletezze è necessario allegare alla reportistica dimensionale anche un allegato di tipo fotografico che evidenzia le aree non a disegno.

LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DEI RILIEVI DIMENSIONALI

Cap.3

DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE PER RILIEVI DIMENSIONALI

Nella tabella sottostante, viene riepilogata tutta la documentazione da fornire a Gewiss per l'omologazione del particolare analizzato.

Tabella riepilogativa:

DOCUMENTO	COMMENTO
DISEGNO	Inviare disegno trasmesso da Gewiss, dove vengono numerate tutte le caratteristiche analizzate con riferimento numerico associato al test report dimensionale trasmesso
TEST REPORT DIMENSIONALE	Inviare test report dimensionale comprensivo di tutte le quote indicate sul disegno tecnico con relativa analisi dimensionale, per le modalità di compilazione fare riferimento alla sezione di compilazione del test report, con allegati gli studi di capacità dove richiesto.
REPORT FOTOGRAFICO/ESTETICO	Inviare report fotografico/estetico, evidenziando le zone sottoposte ad indagine visiva, indicando con delle fotografie, eventuali bave, incompletezze, segni di lavorazione, finiture estetiche ecc. Nel report fotografico devono essere evidenziati tutti gli elementi critici rilevati durante l'ispezione dimensionale e visiva che possono permettere una migliore valutazione per l'approvazione del componente.
CERTIFICAZIONE DELLA MATERIA PRIMA	Inviare certificazione della materia prima utilizzata per la realizzazione del componente, la certificazione della materia prima deve essere comprensiva delle caratteristiche chimiche e meccaniche della stessa, in caso di acquisto della materia prima fornire la certificazione del fornitore, in caso di possibilità di analisi della materia prima fornire anche la documentazione di ispezione interna, in caso sia Gewiss a fornire il componente o la materia prima, la presente documentazione non deve essere inviata e/o trasmessa.
CERTIFICAZIONE DEI TRATTAMENTI DI FINITURA	Inviare certificazione inerente ai trattamenti di finitura. Le finiture devono essere accompagnate da certificazione sull'esecuzione a regola d'arte, abbinata a rilievi che ne attestino l'esecuzione secondo i requisiti trasmessi e accompagnate da schede tecniche inerenti agli elementi utilizzati per l'ottenimento della finitura. Per i requisiti da inviare, concordare direttamente con personale Gewiss a seconda del tipo di finitura richiesta. Tale requisito è richiesto ai fornitori che consegnano il manufatto comprensivo di un trattamento di finitura.
METODI DI MISURAZIONE	Specificare la strumentazione utilizzata per la verifica delle caratteristiche analizzate e i parametri di allineamento applicati al componente.
CAMPIONI MISURATI	Con la campionatura consegnata, devono essere consegnati anche i campioni sui quali sono stati eseguiti i rilievi dimensionali opportunamente indicati come campioni di misura
SCHEDA DI CAMPIONATURA	Nella scheda di campionatura devono figurare i mezzi produttivi utilizzati per la realizzazione dei campioni, con relativi parametri di processo, la campionatura deve essere eseguita con il mezzo produttivo che eseguirà la produzione di massa

Riferimenti riportati a disegno:

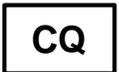
Nella tabella sottostante, vengono riepilogate tutte le simbologie che determinano la classificazione delle caratteristiche riportate nella documentazione tecnica trasmessa da Gewiss per determinare i parametri qualitativi con i relativi quantitativi da verificare in fase di omologazione dei semilavorati customizzati

Tabella riepilogativa:

SIMBOLO	CARATTERISTICA CHIAVE	DESCRIZIONE
	QUOTA CRITICA	La deviazione dalle specifiche richieste nel disegno, può portare al mancato funzionamento, può compromettere seriamente la sicurezza, la durata, la capacità di assemblaggio, la qualità delle seguenti operazioni di produzione, nonché i requisiti standard del prodotto.
	QUOTA FUNZIONALE	La deviazione dalle specifiche richieste nel disegno può portare disturbi sulla funzionalità, può influenzare la sicurezza del prodotto, la durata del prodotto, capacità di assemblaggio, funzionalità del prodotto, la qualità delle seguenti operazioni di produzione, nonché i requisiti standard di prodotto.
	QUOTA DI MONTAGGIO	La deviazione dalla specifica può influenzare la capacità di assemblaggio e/o la qualità delle seguenti operazioni produttive
	QUOTA DI CONTROLLO	Quota creata per sostenere e facilitare il metodo di verifica
	QUOTA DI AUTOMAZIONE	La deviazione dalla specifica può influenzare la capacità di assemblaggio per mezzo di un automazione e condurre a una riduzione delle prestazioni produttive
NO SIMBOLO	QUOTA STANDARD	

Nella tabella sottostante vengono riportati i quantitativi da verificare per i semilavorati realizzati con materiale plastico, in merito alla classificazione delle quote riportate nella documentazione tecnica trasmessa da Gewiss.

Tabella riepilogativa:

SIMBOLO	CARATTERISTICA CHIAVE	QUANTITA' DEI SEMILAVORATI DA ANALIZZARE
	QUOTA CRITICA	Per il tipo di quota indicata devono essere verificati almeno nr. 3 pezzi per impronta/cavità Deve essere riportato il valore minimo e massimo dei 3 pezzi rilevati Per il tipo di quota può essere richiesto da Gewiss anche uno studio di capacità del processo.
	QUOTA FUNZIONALE	
	QUOTA DI MONTAGGIO	Per il tipo di quota indicata devono essere verificati almeno nr. 3 pezzi per impronta/cavità Deve essere riportato il valore minimo e massimo dei 3 pezzi rilevati.
	QUOTA DI CONTROLLO	
	QUOTA DI AUTOMAZIONE	
NO SIMBOLO	QUOTA STANDARD	Per il tipo di quota indicata devono essere verificati nr. 1 pezzo per impronta/cavità

Nella tabella sottostante vengono riportati i quantitativi da verificare per i semilavorati realizzati con materiale di natura metallica in merito alla classificazione delle quote riportate nella documentazione tecnica trasmessa da Gewiss.

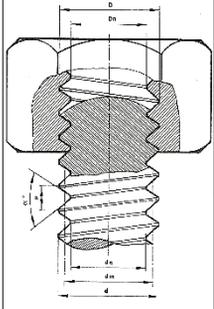
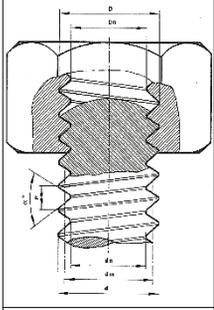
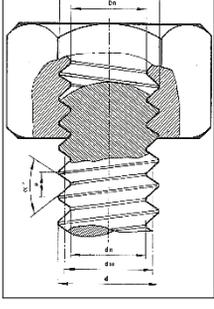
Tabella riepilogativa:

SIMBOLO	CARATTERISTICA CHIAVE	QUANTITA' DEI SEMILAVORATI DA ANALIZZARE		
		QUOTE NON VARIABILI	QUOTE VARIABILI	
			QUANTITA'	CAPABILITY
C	QUOTA CRITICA	Per il tipo di quota indicata devono essere verificati almeno 5 pezzi per impronta/cavità Riportate il valore minimo e massimo dei 5 pezzi rilevati	STUDIO SPC 50/100 pezzi Riportare valori minimo e massimo e valore medio	CPK ≥ 1,33
F	QUOTA FUNZIONALE		STUDIO SPC 50/100 pezzi Riportare valori minimo e massimo e valore medio	CPK ≥ 1,00 ≤ 1,16
M	QUOTA DI MONTAGGIO		STUDIO SPC 50 pezzi Riportare valori minimo e massimo e valore medio	CPK ≥ 1,00
CQ	QUOTA DI CONTROLLO		STUDIO SPC 50 pezzi Riportare valori minimo e massimo e valore medio	CPK ≥ 1,00
	QUOTA DI AUTOMAZIONE		STUDIO SPC 50 pezzi Riportare valori minimo e massimo e valore medio	CPK ≥ 1,00
NO SIMBOLO	QUOTA STANDARD	Per il tipo di quota indicata devono essere verificati nr. 1 pezzi per impronta/cavità	Almeno 20 pezzi Riportare valori minimo e massimo	NO CPK

Nota Bene: Per articoli pressocolati attenersi ai soli quantitativi riportati nella colonna quote non variabili

Oltre alla classificazione delle quote a seconda della natura con cui vengono realizzate viti e madreviti, in aggiunta a quanto indicato nelle pagine precedenti per le filettature di origine metrica è necessario effettuare la verifica delle caratteristiche riportate in tabella

Tabella riepilogativa:

SIMBOLO	CARATTERISTICA CHIAVE	QUANTITA' DEI SEMILAVORATI DA ANALIZZARE			
		MADREVITE		VITE	
		QUANTITA'	METODO	QUANTITA'	METODO
	DIAMETRO ESTERNO (D - d)	Non è necessaria la verifica del diametro esterno se non su richiesta particolare da parte del cliente	Nessuno	STUDIO SPC 50/100 pezzi Riportare valori minimo e massimo e valore medio	Micrometro Profilometro a contatto Misuratore ottico (preferibile i primi due)
	Note: La verifica del diametro esterno è critica per garantire la qualità della filettatura realizzata sulla vite				
	DIAMETRO MEDIO (Dm - dm)	100 pezzi con sistema attributivo - P/NP	Tampone filettato, verificare sia con passa che non passa	100 pezzi con sistema attributivo - P/NP	Anello filettato, verificare sia con passa che non passa
	Note: La verifica del diametro medio è critica per garantire la qualità della filettatura realizzata sulla madrevite e sulla vite, è possibile che il cliente richieda la verifica del diametro medio sulla vite con sistema a tre fili su un campione di 20 pezzi				
	DIAMETRO DI NOCCIOLO (Dn - dn)	50 pezzi con sistema attributivo - P/NP	Spine calibrate, verificare 50 pezzi con il passa e 50 pezzi con il non passa Riportare solo l'esito	20 pezzi Riportare valori minimo e massimo	Misuratore ottico
	Note: La verifica del diametro di nocciolo è critica per garantire la qualità della filettatura realizzata sulla madrevite e per l'accoppiamento con la relativa vite, è possibile che il cliente richieda la quantificazione esatta del diametro di nocciolo della vite almeno su un campione di 10 pezzi				

Per le altre caratteristiche che caratterizzano la filettatura metrica, passo ed eventuale angolo di filettatura è possibile che il cliente per casi particolari e speciali, richieda l'analisi dimensionale anche di queste caratteristiche.

Le verifiche con il tampone o anello filettato devono essere eseguite con calibri del medesimo grado di lavorazione riportato a disegno, in caso il grado non sia indicato, specificare nella reportistica il grado di lavorazione utilizzato per la verifica

Per articoli di pressocolata, dove la filettatura viene generata da operazioni di ripresa successiva, attenersi alla verifica del filetto della madrevite utilizzando solo i tamponi filettati

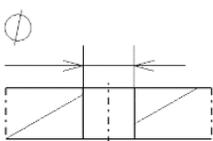
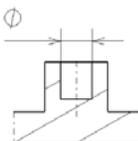
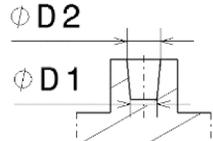
Nella tabella sottostante vengono riportati i quantitativi da verificare per i diametri dei fori, per la verifica dei diametri dei fori è mandatorio l'utilizzo delle spine calibrate di natura centesimale che rimane l'unico sistema di verifica ammesso da Gewiss

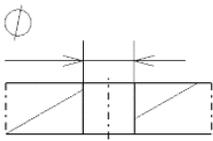
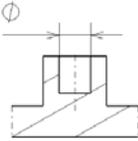
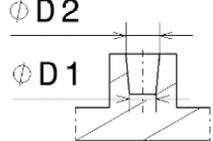
Tabella riepilogativa:

SIMBOLO	CARATTERISTICA CHIAVE	QUANTITA' DEI SEMILAVORATI DA ANALIZZARE
	QUOTA CRITICA	Per il tipo di quota indicata devono essere verificati 100 pezzi con sistema attributivo - P/NP (minimo e massimo) Per numero 10 pezzi deve essere quantificato il valore reale del diametro e riportato il valore minimo e massimo
	QUOTA FUNZIONALE	
	QUOTA DI MONTAGGIO	Per il tipo di quota indicata devono essere verificati 50 pezzi con sistema attributivo - P/NP (minimo e massimo) Per numero 10 pezzi deve essere quantificato il valore reale del diametro e riportato il valore minimo e massimo
	QUOTA DI CONTROLLO	
	QUOTA DI AUTOMAZIONE	
NO SIMBOLO	QUOTA STANDARD	Per il tipo di quota indicata devono essere verificati 10 pezzi con sistema attributivo - P/NP (minimo e massimo) Per numero 5 pezzi deve essere quantificato il valore reale del diametro e riportato il valore minimo e massimo

Nella tabella sottostante vengono riportate le metodologie di verifica a seconda della tipologia del foro da verificare e a seconda della natura del materiale in cui viene realizzato il foro

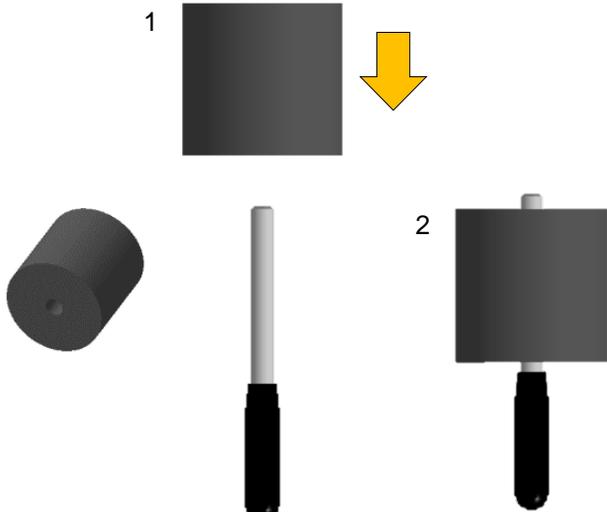
Tabella riepilogativa:

SIMBOLO	CARATTERISTICA CHIAVE	MATERIALE	METODO DI VERIFICA
	FORO PASSANTE	METALLO	Metodo standard Metodo a gravità di tipo 1
	FORO CIECO	METALLO	Metodo standard
	FORO CIECO CONICO	METALLO	Metodo controllo conicità

SIMBOLO	CARATTERISTICA CHIAVE	MATERIALE	METODO DI VERIFICA
	FORO PASSANTE	PLASTICA	Metodo standard Metodo a gravità di tipo 1
	FORO CIECO	PLASTICA	Metodo gravità di tipo 2
	FORO CIECO CONICO	PLASTICA	Metodo controllo conicità

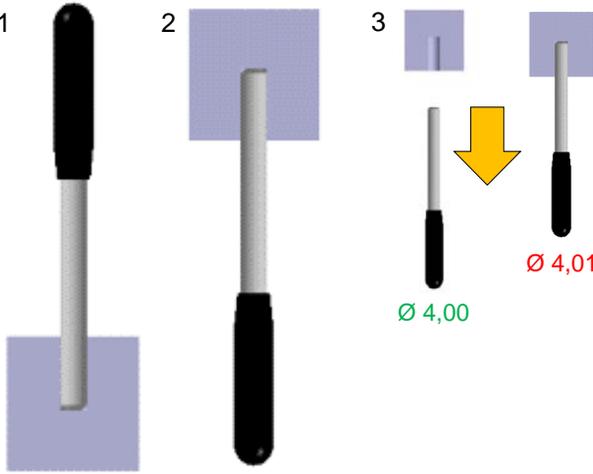
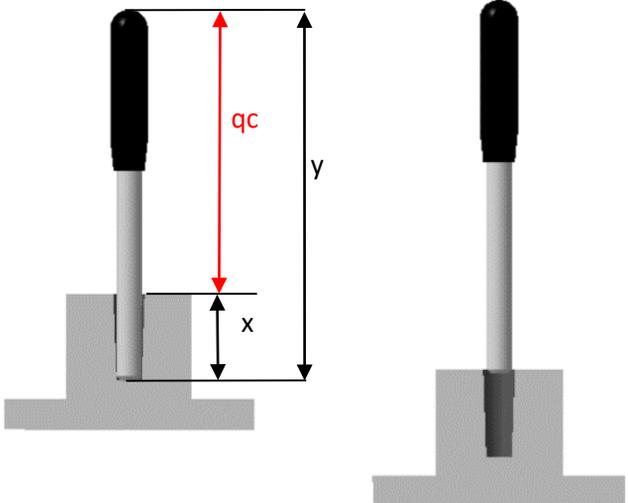
Nella tabella vengono schematizzati i metodi di misurazione indicati nel metodo di verifica riportato per tipologia di foro

Schema metodi di misurazione:

METODO STANDARD	DESCRIZIONE METODO DI VERIFICA
	<p>Inserire la spina all'interno del foro passante o cieco cilindrico. La spina calibrata non deve essere inserita forzatamente all'interno del foro.</p>
METODO GRAVITA' DI TIPO 1	DESCRIZIONE METODO DI VERIFICA
	<p>Bloccare la spina e lasciare cadere il semilavorato all'interno della spina, il pezzo deve entrare liberamente per tutta la lunghezza del foro.</p> <p>Il sistema di verifica a gravità, permette di verificare eventuali bave/ imperfezioni presenti all'interno del foro passante, difficilmente visibili con sistemi ottici.</p>

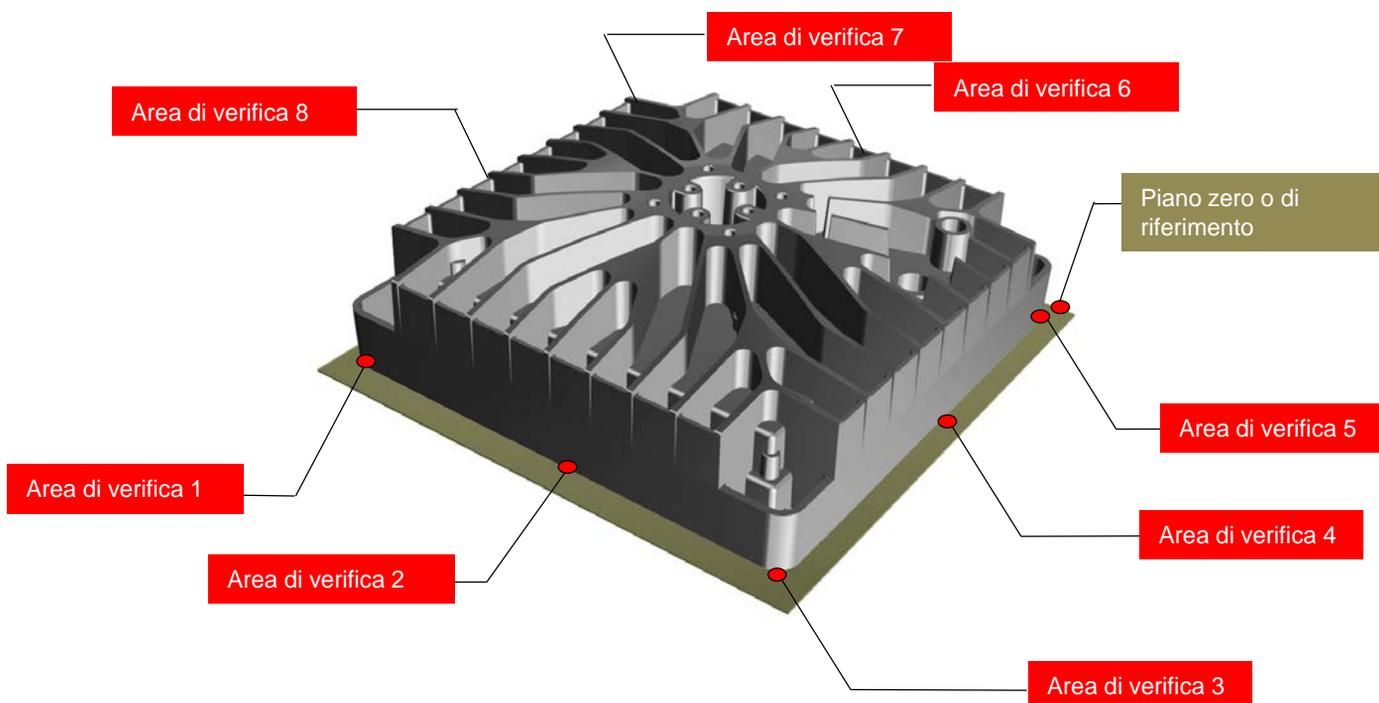
Nella tabella vengono schematizzati i metodi di misurazione indicati nel metodo di verifica riportato per tipologia di foro

Schema metodi di misurazione :

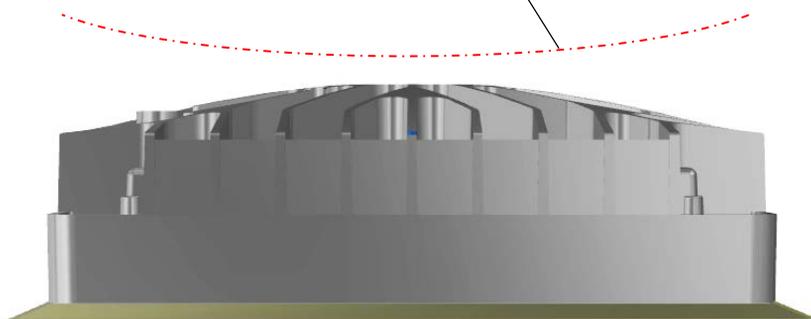
METODO GRAVITA' DI TIPO 2	DESCRIZIONE METODO DI VERIFICA
	<p>PROCEDURA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) inserire spina calibrata 2) Ruotare il pezzo 3) L'ultimo valore della spina che fuoriesce dal foro corrisponde al diametro reale del foro <p>Esempio mostrato in figura: La spina diametro 4 fuoriesce dal foro, la spina da 4,01 rimane inserita nel foro. Il diametro reale del foro è pari a 4,00 mm</p> <p>Per l'esecuzione di questo tipo di test è necessario eseguire un avanzamento con le spine calibrate a step di 0,01 mm partendo da un valore di diametro di almeno di -0,1 mm inferiore rispetto al valore nominale riportato a disegno. Per ogni step inserire la spina e ruotare il semilavorato con il foro</p>
METODO CONTROLLO CONICITA'	DESCRIZIONE METODO DI VERIFICA
	<p>Utilizzare spina calibrata, rilevare il diametro sul fondo (D1) e il diametro all'imbocco (D2) e riportare nel report entrambi i valori di diametro, se necessario per il diametro D1 verificare la penetrazione della spina calibrata, confrontandola con la profondità del foro (y-x) quota di penetrazione (vedi schema).</p> <p>E necessaria la verifica di entrambi i diametri dei fori, sul fondo e all'imbocco per valutare se la conicità è idonea per l'accoppiamento con viti autofornanti</p>

Nella misurazione della planarità deve essere sempre indicato, il piano di riferimento o piano zero per la verifica del valore e le aree di ispezione del particolare prese in esame per determinare il valore di planarità ed eventuale senso di deformazione

Esempio1: Verifica della planarità di forma del particolare, deformazione post estrazione dallo stampo



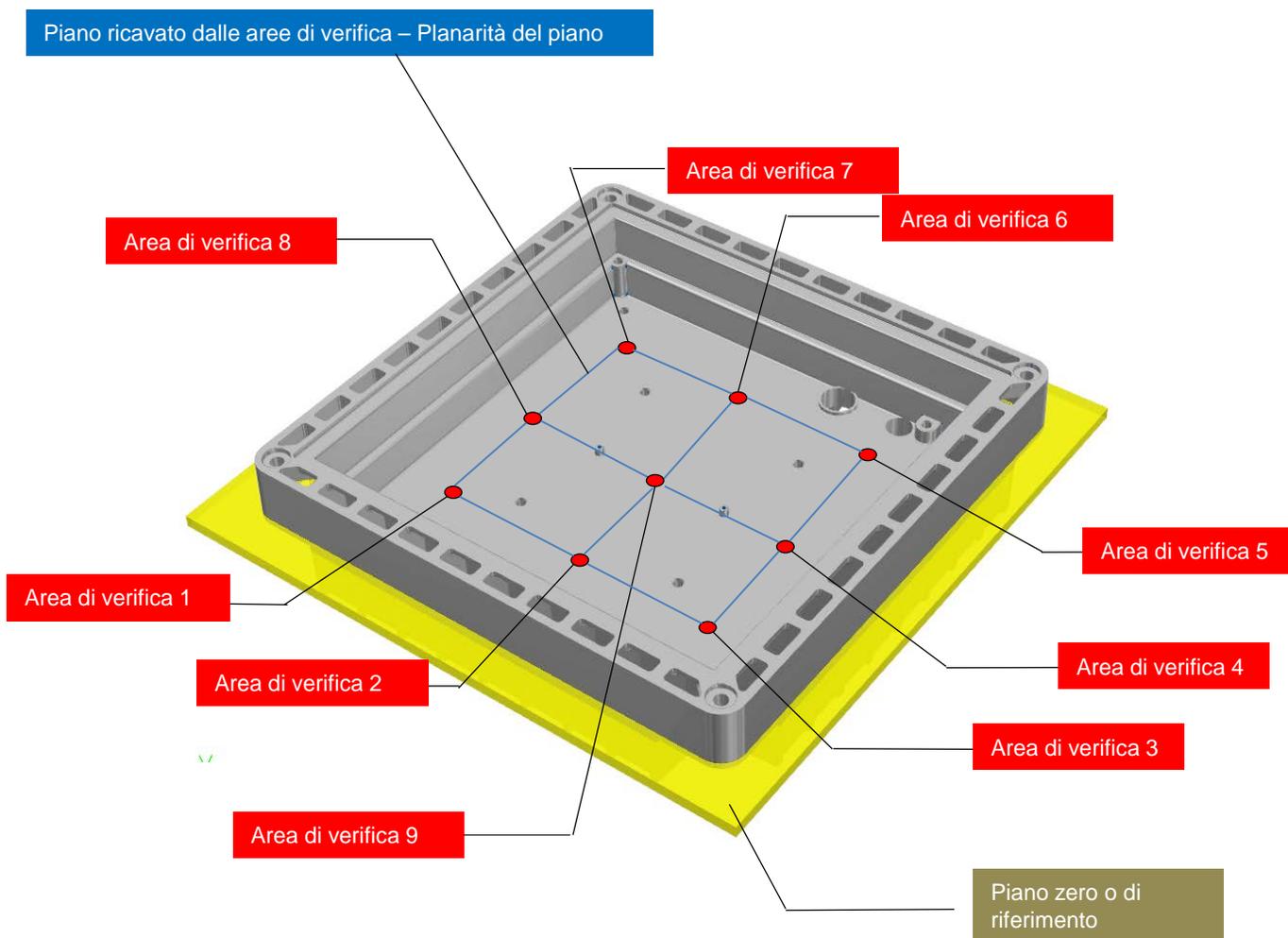
Senso di deformazione



Nell'esempio riportato viene evidenziato il piano di riferimento, le aree di verifica e il senso di deformazione del particolare. Quando si tratta di una verifica di planarità di forma deve essere sempre indicato il valore massimo di deformazione riscontrato nelle aree di verifica, tuttavia per ogni area sottoposta ad ispezione deve essere indicato il valore di scostamento dal piano di riferimento

Nella misurazione della planarità deve essere sempre indicato, il piano di riferimento o piano zero per la verifica del valore e le aree di ispezione del particolare prese in esame per determinare il valore di planarità ed eventuale senso di deformazione

Esempio2: Verifica della planarità di un piano funzionale del particolare



Per gli esempi mostrati (esempio 1 ed esempio 2) è importante oltre alle informazioni richieste, indicare lo strumento di misura con il quale è stata rilevata la planarità.

Negli esempi riportati sotto, vengono mostrati alcuni esempi di compilazione del test report dimensionale, dove vengono riportate tutte le informazioni necessarie per ogni singolo rilievo eseguito.

9.2 Test report dimensionale

1	2	3		4		5	6	7	8		9	10		
RIF. Ref.	POS. Pos.	DISEGNO / Drawing QUOTA Dimension		TOL SUP. Up Tol	TOL INF. D. Tol.	Q.TA' Q.ty	TIPO Type	VALORE Value	MIN Min	MAX Max	NOTE Notes	F. TOL. O. Tol.	DECISIONE* Decision*	MODIFICA Change
8	A2	∅	4	0,1	0	20			4,02	4,04	Spine calibrate			
20	A4	3a	20	3c	0,1	-0,1	50	F	20,00	19,99	20,01	Comparatore CPK = 1,22 - vedi rapporto istogramma allegato		
18	B3	3b	22,2		0,1	-0,1	50	F	22,40	22,35	22,45	Comparatore CPK = 0,65 - vedi rapporto istogramma allegato	X	

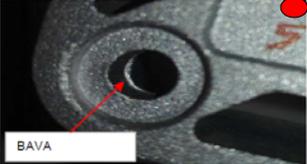
Test report dimensionale (compilazione del rilievo dimensionale)

Nel test report dimensionale devono comparire le seguenti informazioni necessarie per ogni rilievo dimensionale:

- Riferimento della quota, nella sezione RIF. deve essere riportato il riferimento numerico dell'identificazione eseguita sul disegno tecnico (pallinatura)
- Coordinata della quota, nella sezione POS. deve essere riportato il riferimento di coordinata dove è posizionata la caratteristica riportata sul disegno tecnico
- Riferimenti della quota/caratteristica
 - Se la quota/caratteristica è preceduta da un simbolo identificativo (es. diametro, filettatura) nella casella contrassegnata deve essere riportato il simbolo che precede il valore (velocizzare l'identificazione della quota)
 - Riportare il valore nominale della quota/caratteristica
 - Riportare eventuale valore dell'unità di misura, se si tratta di una quota espressa in mm non è necessario riportare l'unità di misura, se si tratta di una caratteristica con altre unità di misura (es. Nm - μm - ° - %) deve essere espressa anche l'unità di misura della caratteristica riportata
- Tolleranza della caratteristica misurata, deve essere riportato il valore della tolleranza superiore e inferiore, attenzione il valore riportato deve essere quello nominale e non ingegneristico.
- Quantità del campione misurato, per ogni rilievo deve essere riportato la quantità del campione misurato, attenendosi alle specifiche riportate ai capitoli precedenti in merito alla tipologia di caratteristica rilevata.
- Tipologia della quota verificata, deve essere identificata il tipo di quota rilevata in merito alla sua classificazione (critica, funzionale, di montaggio ecc.) qualora la classificazione non fosse presente, la casella può essere utilizzata anche per classificare una quota/caratteristica con un riferimento identificativo (es. foro1 foro 2 ecc.)
- Valore misurato della caratteristica, nella casella valore deve essere riportato il valore reale del rilievo eseguito, Il valore può essere di tipo assoluto in caso il rilievo non abbia scostamenti o viene misurato un singolo pezzo, diversamente il valore può diventare un valore medio qualora ci sia una variazione del rilievo dimensionale con dei limiti minimi e massimi, dovuti all'aumento del campione misurato, tuttavia è importante qualora si presenti una variazione della quota (es. Verifica SPC) che oltre i valori minimi e massimi venga riportato anche il valore medio della quota.
- Valore minimo e massimo della caratteristica/quota misurata, deve essere riportato il valore minimo e massimo reale riscontrato sul rilievo, qualora la quota/caratteristica presenti una variazione dovuti all'aumento del campione, in caso di verifica con SPC riportare comunque i valori di minimo e massimo reali riscontrati.
- Campo note, nel campo note devono comparire informazioni legate alla quota/caratteristica verificata (es. difetti che riconducono alla quota verificata, riportare i valori di CPK qualora venga eseguita una verifica con SPC, riportare gli strumenti di misura utilizzati, eventuali allegati che riconducono alla caratteristica ecc.)
- Indicazione del fuori tolleranza, ogni quota/caratteristica rilevata fuori tolleranza o che presenta un difetto per cui è opportuno ricondurre un'indagine approfondita, deve essere sempre segnalata.

ATTENZIONE: Nel rilievo dimensionale, devono finire anche tutti gli aspetti di industrializzazione riportati sul disegno tecnico (es. Sensi di laminazione, Sensi di tranciatura ecc.) confermando o meno quanto dichiarato sul disegno tecnico trasmesso)

9.2 Test report dimensionale

Rif. Ref.	POS. Pos.	DISEGNO / Drawing				Q.TA' Q.ty	TIP. Type	VALORE Value	RISCONTRI / Notes		NOTE Notes	F. TOL. O. Tol.	DECISIONE* Decision*	MODIFICA Change
		QUOTA Dimension	TOL SUP. Up Tol	TOL INF. D. Tol.					MIN Min	MAX Max				
16	C5	86,3	0,8	-0,8	5	C	86,38			Rif foro nr. 6				
17	D5	86,3	0,8	-0,8	5	C	86,45			Rif foro nr. 7				
18	C5	86,3	0,8	-0,8	5	C	86,40			Rif foro nr. 5				
19	D5	76,5	0,8	-0,8	5	C	76,70			Rif foro 15				
20	C5	76,5	0,8	-0,8	5	C	76,54			Rif foro 14				
21	C5	76,5	0,8	-0,8	5	C	76,51			Rif foro 13				
22	D5	39,6	0,8	-0,8	5	C	39,70			Rif foro 10				
23	C5	39,6	0,8	-0,8	5	C	39,60			Rif foro 11				
24	D5	39,6	0,8	-0,8	5	C	39,73			Rif foro 9				
25	C5	39,6	0,8	-0,8	5	C	39,60			Rif. foro 12				
26	B4	86,3	0,8	-0,8	5	C	86,43							
27	B3	86,3	0,8	-0,8	5	C	86,45							
28	B4	76,5	0,8	-0,8	5	C	76,60							
29	B3	76,5	0,8	-0,8	5	C	76,60							
30	B4	37,5	0,8	-0,8	5	C	37,60							
31	B3	37,5	0,8	-0,8	5	C	37,44							
32	B3	30	0,8	-0,8	5	C	30,15			0,05 mm fuori da centro asse				
33	B3	30	0,8	-0,8	5	C	29,95			0,01 mm fuori da centro asse				
34	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 8	3,70	3,82	Fondo - alto (foro conico)				
35	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 15	3,70	3,84	Fondo - alto (foro conico)				
36	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 10	3,70	3,84	Fondo - alto (foro conico)				
37	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 11	3,71	3,84	Fondo - alto (foro conico)				
38	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 14	3,71	3,84	Fondo - alto (foro conico)				
39	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 6	3,71	3,82	Fondo - alto (foro conico)				
40	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 5	3,69	3,82	Fondo - alto (foro conico)	X			
41	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 13	3,71	3,84	Fondo - alto (foro conico)				
42	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 12	3,71	3,84	Fondo - alto (foro conico)				
43	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 9	3,70	3,83	Fondo - alto (foro conico)				
44	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 7	3,70	3,83	Fondo - alto (foro conico)				
45	#	∅ 3,7	0,3	0	5		foro 16	3,73	3,84	Fondo - alto (foro conico)				
46	D2	∅ 4	0,3	-0,3	5			3,90						
								3,90						
								5,40						
49	#	∅ 5,5	0,3	-0,3	5		foro 2	5,30		Attenzione foro senza bava ma più piccolo rispetto agli altri				
		∅ 5,5	0,3	-0,3	5		foro 3	5,45		5,15 → con bava	X			
50	#									Attenzione: Bava sul fondo del foro, il foro del diametro misura 5,45 mm ma sul fondo è presente una bava che riduce il suo valore a 5,15 mm				
														
51	#	∅ 5,5	0,3	-0,3	5		foro 4	5,48						
52	#	∅ 10,49	0,5	-0,5	5		foro 1	10,50						

Report fotografico/estetico
 Nel report fotografico devono essere inseriti tutti gli aspetti generati da un ispezione visiva complessiva del particolare, oppure durante una non conformità/elemento che differisce dal progetto trasmesso.
E' importante evidenziare ogni singola, imperfezione, incompletezza, bava, deformazione, differenza, rilevata durante l'ispezione del particolare.
 Questa attività ha la finalità di fornire maggiori indicazioni per la valutazione del particolare analizzato
 Il report fotografico, può essere gestito anche con una documentazione a parte, purchè sul rapporto dimensionale vengano riportati tutti i riferimenti all'allegato fotografico.

9.2 Test report dimensionale

RIF.	POS.	DISEGNO / Drawing				Q.TA'	TIPO	VALORE	RISCONTRI / Notes		NOTE	F. TOL.	DECISIONE*	MODIFICA
		QUOTA	TOL SUP.	TOL INF.	D. Tol.				MIN	MAX				
Ref.	Pos.	Dimension	Up Tol	D. Tol.	Q.ty	Type	Value	Min	Max					
81	B9	39,6	0,8	-0,8	1			39,80	39,90					
82	B9	31	0,8	-0,8	1			31,10	31,20					
83	B9	26	0,5	-0,5	1			26,30	26,70		X			
84	C9	19,6	0,5	-0,5	1		19,40							
85	C9	19,6	0,5	-0,5	1		19,60							
86	C9	19,6	0,5	-0,5	1		19,40							
87	C9	19,6	0,5	-0,5	1		19,60							
88	D9	19,6	0,5	-0,5	1		19,40							
89	D9	19,6	0,5	-0,5	1		19,40							
90	D9	19,6	0,5	-0,5	1		19,40							
91	D9	19,6	0,5	-0,5	1		19,40							

9.3 Metodi di misurazione

SCHEMA DI MISURA

Riferimento foro per misurazione degli interessi

Allineamento eseguito

REF	PARAMETRO
1	Origine
2	Foro per allineamento con origine
3	Allineamento foro 1 e 2

MISURAZIONE VISTA POSTERIORE

RIF.	POS.	DISEGNO / Drawing				Q.TA'	TIPO	VALORE	RISCONTRI / Notes		NOTE	F. TOL.	DECISIONE*	MODIFICA
		QUOTA	TOL SUP.	TOL INF.	D. Tol.				MIN	MAX				
Ref.	Pos.	Dimension	Up Tol	D. Tol.	Q.ty	Type	Value	Min	Max					
92	E11	14,75	0,5	-0,5	1	foro 8	14,75							
93	E12	14,75	0,5	-0,5	1	foro 5	14,75							
94	C10	14,75	0,5	-0,5	1	foro 6	14,60							
95	D10	14,75	0,5	-0,5	1	foro 7	14,80							
96	B12	19	0,5	-0,5	1	foro 1	19,00							
97	B12	19	0,5	-0,5	1	foro 2	19,00							
98	B12	19	0,5	-0,5	1	foro 3	19,00							
99	B12	19	0,5	-0,5	1	foro 4	18,95							
100	C13	19	0,5	-0,5	1	foro 1	18,80							
101	C13	19	0,5	-0,5	1	foro 2	19,00							
102	C13	19	0,5	-0,5	1	foro 3	18,80							
103	C13	19	0,5	-0,5	1	foro 4	19,00							
104	B12	220	1,2	-1,2	1			220,10	220,50	in centro				
105	D13	220	1,2	-1,2	1			220,10	220,50	in centro				
106	D12	∅ 21	0,5	-0,5	1	foro 9	21,10							

MISURAZIONE SEZIONE E-E

RIF.	POS.	DISEGNO / Drawing				Q.TA'	TIPO	VALORE	RISCONTRI / Notes		NOTE	F. TOL.	DECISIONE*	MODIFICA
		QUOTA	TOL SUP.	TOL INF.	D. Tol.				MIN	MAX				
Ref.	Pos.	Dimension	Up Tol	D. Tol.	Q.ty	Type	Value	Min	Max					
M		12 X 1,5			2		Conforme test di montaggio con codice 56216658							

REF.	POS.	QUOTA	TOL SUP.	TOL INF.	Q.TA'	TIPO	VALORE				MODIFICA
Ref.	Pos.	Dimension	Up Tol	D. Tol.	Q. ty	Type	Value	MIN	MAX	DECISION*	Change
9.3 Metodi di misurazione											
Riferimento angoli per misurazione della deformazione											

REF.	POS.	QUOTA	TOL SUP.	TOL INF.	Q.TA'	TIPO	VALORE	MIN	MAX	NOTE	F. TOL.	DECISION*	MODIFICA
Ref.	Pos.	Dimension	Up Tol	D. Tol.	Q. ty	Type	Value	Min	Max	Notes	O. Tol.	Decision*	Change
9.2 Test report dimensionale													
ANALISI DELLA DEFORMAZIONE TOTALE DEL PARTICOLARE													
127	#	Flat1	ND	ND	1	COR.1	0,50				X		
128	#	Flat2	ND	ND	1	COR.2	0,30				X		
129	#	Flat3	ND	ND	1	COR.3	0,30				X		
130	#	Flat4	ND	ND	1	COR.4	0,50				X		
131	#	Direzione della deformazione	ND	ND	1						X		

9.3 Metodi di misurazione

SCHEMA DI MISURA											
Punti di misura della planarità del piano di appoggio scheda (funzionale)						Punti di misura della planarità esterna del piano di appoggio scheda					

REF.	POS.	QUOTA	TOL SUP.	TOL INF.	Q.TA'	TIPO	VALORE	MIN	MAX	NOTE	F. TOL.	DECISION*	MODIFICA
Ref.	Pos.	Dimension	Up Tol	D. Tol.	Q. ty	Type	Value	Min	Max	Notes	O. Tol.	Decision*	Change
132	E8	0,1	0	-0,1	1		0,06			Planarità interna funzionale		1	
133	E8	0,1	0	-0,1	1		0,08			Planarità esterna		1	
134	E8	0,1	0	-0,1	1		0,12			Planarità totale Interna + esterna	X		

9.2 Test report dimensionale

DISEGNO / Drawing										RISCONTRI / Notes			F. TOL. O. Tol.	DECISIONE* Decision*	MODIFICA Change
Ref.	POS.	QUOTA	TOL SUP.	TOL INF.	Q.TA'	TIPO	VALORE	MIN	MAX	NOTE					
Ref.	Pos.	Dimension	Up Tol	D. Tol.	Q. ty	Type	Value	Min	Max	Notes					
ANALISI MATERIA PRIMA															
9.4 Certificazione della materia prima															
135	Si	13,5 %	0	-3	1		10,50			Valore in percentuale					
136	Fe	0,9 %	0	-0,45	1		0,87			Valore in percentuale					
137	Cu	0,08 %	0	-0,08	1	C	0,08			Valore in percentuale					
138	Mn	0,55 %	0	-0,55	1		0,10			Valore in percentuale					
139	Mg	0 %	0	0	1		0,00			Valore in percentuale					
140	Cr	0 %	0	0	1		0,00			Valore in percentuale					
141	Ni	0 %	0	0	1		0,00			Valore in percentuale					
142	Zn	0,15 %	0	-0,15	1		0,08			Valore in percentuale					
143	Pb	0 %	0	0	1		0,00			Valore in percentuale					
144	Sn	0 %	0	0	1		0,00			Valore in percentuale					
145	Ti	0,15 %	0	-0,15	1		0,00			Valore in percentuale					
146	Al	89 %	0	-4,5	1		88,00								

Certificazione della materia prima

E' necessario allegare al rapporto dimensionale la certificazione inerente alla materia prima utilizzata per la realizzazione del particolare, con lo scopo di autenticare e dichiarare l'idoneità della materia prima utilizzata.

Se si è in possesso della strumentazione per la verifica della materia prima, è necessario riportare non solo la certificazione del fornitore dove viene acquistata la materia prima ma anche la certificazione inerente all'analisi interna eseguita.

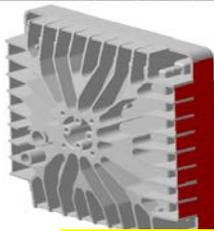
La certificazione di controverifica è facoltativa qualora non si disponga della strumentazione per verificarla, necessaria invece per procedere al processo di omologa la certificazione di acquisto della materia prima, **comprensiva delle caratteristiche chimiche e meccaniche del materiale**

DISEGNO / Drawing										RISCONTRI / Notes			F. TOL. O. Tol.	DECISIONE* Decision*	MODIFICA Change
Ref.	POS.	QUOTA	TOL SUP.	TOL INF.	Q.TA'	TIPO	VALORE	MIN	MAX	NOTE					
Ref.	Pos.	Dimension	Up Tol	D. Tol.	Q. ty	Type	Value	Min	Max	Notes					
ISPEZIONE VISIVA															
9.3 Report fotografico/estetico															
147	#									Area incompleta	X				
148	#									Area incompleta	X				

Report fotografico/estetico

Nel report fotografico è necessario evidenziare la zona in cui viene rilevata l'eventuale non conformità sul particolare come nell'esempio mostrato a fianco

9.3 Report fotografico/estetico

RIF. Ref.	POS. Pos.	DISEGNO / Drawing					RISCONTRI / Notes				F. TOL. O. Tol.	DECISIONE* Decision*	MODIFICA Change	
		QUOTA Dimension	TOL SUP. Up Tol	TOL INF. D. Tol.	Q.TA' Q.ty	TIPO Type	VALORE Value	MIN Min	MAX Max	NOTE Notes				
149												X	1	

9.5 Certificazione dei trattamenti di finitura

Certificazione dei trattamenti di finitura
E' necessario allegare al rapporto dimensionale la certificazione inerente ai trattamenti di finitura eseguiti sul particolare.

Nel rapporto dimensionale deve comparire anche la caratteristica di finitura, qualora la stessa abbia necessità di test per essere benestata.

Esempi:

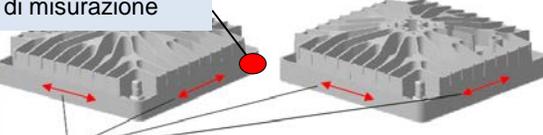
Trattamenti termici: che alterano il valore di durezza post lavorazione, deve essere allegata la certificazione del ciclo post lavorazione, e deve essere verificato il valore di durezza riscontrato e riportato nel rapporto dimensionale, indicando l'allegato alla certificazione

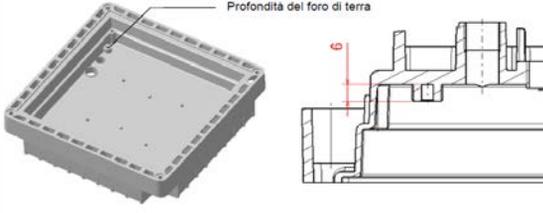
Trattamenti galvanici: deve essere allegata la certificazione di rilievo dello spessore di finitura e il medesimo dato di rilievo deve essere riportato nella reportistica

Trattamenti di finitura estetica: deve essere allegata la certificazione in merito alle vernici utilizzate, la verifica della mappatura del colore, eventuali prove di adesione, eventuali comparazioni visive con lo standard di riferimento.

Sopra vengono riportati alcuni esempi, è importante che venga certificato in toto il trattamento di finitura, con certificazioni inerenti ai cicli, materiali con relativo riscontro del test eseguito per confermare o meno l'idoneità del trattamento di finitura

9.3 Metodi di misurazione

RIF. Ref.	POS. Pos.	DISEGNO / Drawing					RISCONTRI / Notes				F. TOL. O. Tol.	DECISIONE* Decision*	MODIFICA Change	
		QUOTA Dimension	TOL SUP. Up Tol	TOL INF. D. Tol.	Q.TA' Q.ty	TIPO Type	VALORE Value	MIN Min	MAX Max	NOTE Notes				
150	810 814											X		
151	810 814	Sabbatura												La sabbatura è omogenea sulla superficie del particolare

ALTRE MISURAZIONI														
RIF. Ref.	POS. Pos.	DISEGNO / Drawing					RISCONTRI / Notes				F. TOL. O. Tol.	DECISIONE* Decision*	MODIFICA Change	
		QUOTA Dimension	TOL SUP. Up Tol	TOL INF. D. Tol.	Q.TA' Q.ty	TIPO Type	VALORE Value	MIN Min	MAX Max	NOTE Notes				
152	DZ		6	0,5	-0,5	1	6,10							
														Misurazione del foro di terra per valutare eventuale modifica della profondità

CONFORMITA' A DISEGNO / SPECIFICHE / Accordance to drawing / specification

NOTA: Tutte le informazioni richieste al capitolo 9, per la stesura del rapporto dimensionale devono essere riportate per ogni singola impronta nel caso il mezzo produttivo sia a più figure, ogni singola figura deve essere identificata nel rapporto dimensionale trasmesso con annessa tutta la certificazione richiesta.

Nel presente capitolo, viene riepilogata tutta la documentazione da fornire a Gewiss, qualora il rilievo dimensionale venga eseguito con un sistema di scansione di tipo 3D (tomografia, scansione ottica, scansione laser ecc.).

Rimane inteso che la documentazione riportata nel presente capitolo è una documentazione aggiuntiva alla documentazione richiesta al capitolo 2, che dovrà essere comunque presente e trasmessa.

La scansione 3D deve essere eseguita su richiesta del cliente e devono essere concordate le documentazioni da trasmettere, qualora la scansione sia ad integrazione a dei rilievi dimensionali eseguiti sul disegno 2D, è sufficiente scansionare un pezzo per impronta.

Diversamente se dalla scansione viene generato un rapporto dimensionale con le quote riportate sul disegno 2D i quantitativi, di scansione devono essere i medesimi di quelli riportati a seconda della tipologia del materiale con il quale è stato realizzato il particolare (plastica – metallo)

Nel momento in cui viene commissionata una scansione di tipo 3D i requisiti e la documentazione da trasmettere sono quelle riportate nella tabella sottostante, salvo differente indicazione da parte di Gewiss

Tabella riepilogativa:

Nella tabella sottostante vengono riportati i requisiti minimi richiesti per una scansione 3D

REQUISITI E DOCUMENTI	COMMENTO
FILE STL	Devono essere inviati i file STL delle scansioni eseguite su tutti i campioni sottoposti a verifica dimensionale
PARAMETRI DI ALLINEAMENTO	Devono essere inviate le specifiche di allineamento utilizzate per la sovrapposizione tra la matematica e il particolare scansionato, i parametri di allineamento devono essere condivisi e concordati con il cliente Gewiss, è possibile che venga richiesto anche un Bestfit senza allineare il pezzo, tuttavia deve essere opportunamente indicato nella reportistica trasmessa.
SOVRAPPOSIZIONE SCANSIONE E MATEMATICA SENZA MATRICE COLORI	Deve essere inviato il report di sovrapposizione tra il particolare scansionato e la matematica, (allineato con i parametri concordati) si richiede l'invio del report della sovrapposizione senza l'impostazione di una tolleranza e la matrice colori, con lo scopo di verificare gli scostamenti del pezzo scansionato direttamente con la matematica, ispezione visiva immediata.
SOVRAPPOSIZIONE SCANSIONE E MATEMATICA CON MATRICE COLORI	Deve essere inviato il report di sovrapposizione tra il particolare scansionato e la matematica, (allineato con i parametri concordati), si richiede l'invio del report della sovrapposizione con l'impostazione di una tolleranza (concordata con il cliente) con lo scostamento della scansione rispetto alla matematica evidenziata con il codice colori e le etichette con gli scostamenti dimensionali
CAMPIONI MISURATI	Con la campionatura consegnata, devono essere consegnati anche i campioni sui quali sono stati eseguiti i rilievi dimensionali opportunamente indicati come campioni di misura.

Cap.11 SCANSIONI 3D

Esempi di sovrapposizione matematica e pezzo scansionato con e senza matrice colori

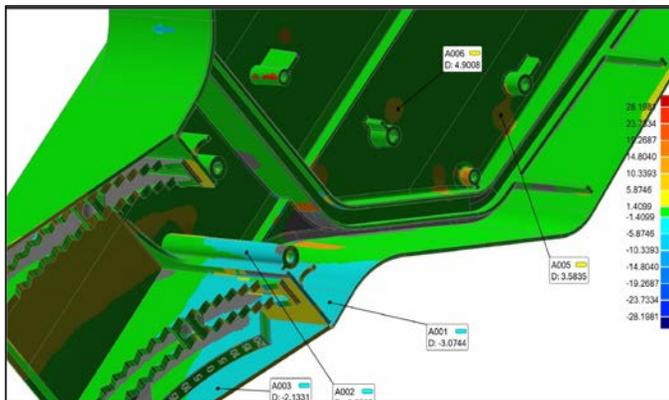


Fig.1: Esempio di sovrapposizione con matrice colori e etichette scostamento rispetto alla matematica

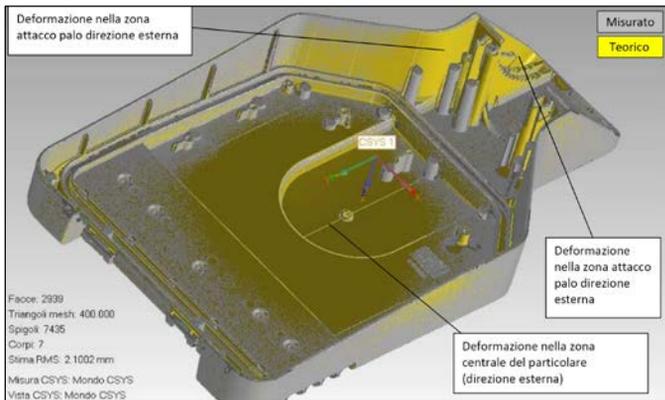


Fig.2: Esempio di sovrapposizione senza matrice colori

In aggiunta a quanto indicato, per la scansione 3D possono essere richiesti anche dei requisiti aggiuntivi:

ATTENZIONE: I requisiti riportati nella tabella sottostante sono requisiti aggiuntivi per la scansione 3D, e devono essere tassativamente richiesti dal cliente Gewiss.

Tabella riepilogativa:

Nella tabella sottostante vengono riportati i requisiti aggiuntivi per una scansione 3D

REQUISITI E DOCUMENTI	COMMENTO
FILE STEP DELLA SCANSIONE	Conversione semplice della scansione in formato STL a file STEP (senza ricostruzione e chiusura delle superfici)
REVERSE ENGINEERING COMPLETO	Inviare reverse completo del particolare scansionato (con ricostruzione e chiusura di tutte le superfici scansionate) in formato STEP
CONTROLLO DIFETTI	In caso di scansione di tipo tomografica inviare reportistica in merito al controllo difetti (es. porosità)

Cap.12 RIFERIMENTI GEWISS

Riferimenti per invio della documentazione o richiesta di informazioni inerenti ai rilievi dimensionali

AREA	INDIRIZZO MAIL
Laboratorio Prove Gewiss SpA	lab@gewiss.com
Qualità Prodotto Gewiss SpA	productquality.calcinate@gewiss.com

Elenco revisioni del presente documento:

EDIZIONE	DATA	DESCRIZIONE DELLA MODIFICA
00	10.05.2018	Prima emissione
01	25.02.2019	Inserite note per rilievi per particolari pressocolati