



Large Cube

Test per l'industria pesante – Esempio di un carrello elevatore

Il test in sintesi



Range
di temperatura



Pioggia



40t

Capacità
di carico

terraXcube

terraXcube è il centro per la simulazione di climi estremi di Eurac Research, situato nel NOI Techpark di Bolzano (Alto Adige). Nelle nostre due camere climatiche possiamo simulare le condizioni del pianeta Terra spinte al loro limite estremo. Combiniamo la tecnologia delle camere ipobariche con le simulazioni più avanzate dei parametri climatici. Questo ci permette di studiare in un ambiente controllabile gli effetti del clima sull'essere umano, sui processi ecologici e su prodotti e tecnologia. Le camere climatiche si differenziano per le dimensioni e gli equipaggiamenti. Possono ospitare persone, piante e altri organismi, macchinari e prodotti anche di grandi dimensioni e anche per lunghi periodi. Ogni giorno scorgiamo nuovi orizzonti insieme a ricercatori e partner industriali e prepariamo la strada a nuove scoperte.

Descrizione del test

Il test indaga in maniera qualitativa e quantitativa la risposta di macchinari pesanti e di grandi dimensioni quando sono esposti a condizioni climatiche estreme. Oggetto del test è un carrello elevatore di 7 tonnellate che viene sottoposto a diverse prove concordate con l'ufficio ricerca e sviluppo del cliente. Il carrello elevatore viene consegnato a terraXcube e viene immediatamente posizionato nell'area di allestimento davanti al Large Cube. In quest'area vengono installati e collegati i vari sensori e viene configurato il sistema di acquisizione dati. Il veicolo è così pronto per essere posizionato nella camera di test del Large Cube dove viene impostata una temperatura di -20°C, in linea con il protocollo di test concordato con il cliente. Il carrello elevatore viene lasciato nella camera di test sino a quando una determinata componente di riferimento del

veicolo raggiunge la temperatura di -20°C. Questo processo viene chiamato condizionamento (soaking) e può richiedere anche svariate ore a seconda della massa dell'oggetto e della tipologia di materiale. Con temperature inferiori a 0°C è anche possibile utilizzare una manichetta portatile e spruzzare dell'acqua su determinate parti del carrello quali porte, parabrezza o scambiatori di calore, al fine di simulare condizioni di ghiacciamento. Quando il condizionamento del veicolo è completato, il test vero e proprio può iniziare.

Per prima cosa vengono controllate le porte e le maniglie per verificarne la funzionalità. Le maniglie devono funzionare correttamente e le porte devono aprirsi anche se coperte da un lieve strato di ghiaccio. Se non funzionano adeguatamente, vengono controllate per trovare una soluzione al problema. Al termine di questa prova, viene testata la risposta del motore alle basse temperature effettuando un cosiddetto "test di accensione a freddo".

La pompa del sistema di estrazione dei gas di scarico viene posizionata sul tubo di scappamento e viene acceso il ventilatore per l'estrazione dei fumi.

Il motore (a combustione o anche elettrico) può essere acceso dalla sala di controllo tramite comando cablato o via radio. Il test si considera superato se il motore si accende subito senza particolari problemi. Qualora il cliente dovesse richiederlo, durante il test il sistema di acquisizione dati della sala di controllo può rilevare e memorizzare tutti i parametri ambientali all'interno della camera, così come la misura della temperatura in determinate parti del motore o dell'abitacolo.

Con il motore al minimo, possono essere svolte altre tre tipologie di prove. La prima è relativa alla capacità del sistema di riscaldamento dell'abitacolo di portare la temperatura dello stesso da -20°C a temperature di comfort concordate con il

cliente. Anche in questo caso, vengono registrati i valori dei diversi sensori posizionati nell'abitacolo e tramite un timer si calcola il tempo impiegato dalla temperatura per salire al livello desiderato.

La seconda prova testa il sistema di sbrinamento del parabrezza e in particolare se lo sbrinamento è totale o parziale.

La superficie sbrinata viene misurata a intervalli predefiniti e viene successivamente confrontata con le superfici ghiacciate del parabrezza. Questo tipo di prova può rivelare punti freddi e dare spunto a nuove possibili soluzioni progettuali.

La terza prova prevede la misurazione continua, in diverse parti del sistema idraulico e a partire dal momento in cui il motore viene avviato al minimo, della temperatura dell'olio usato per la movimentazione delle parti mobili del veicolo. Minore è il tempo impiegato dal sistema idraulico per raggiungere la temperatura di esercizio, tanto più rapidamente il carrello potrà spostarsi ed essere utilizzato.

Large Cube - Caratteristiche generali e controllo ambientale

Dimensioni interne	12 m x 6 m x 5 m (P x L x A)
Superficie totale disponibile	137 m ² + 100 m ² area di allestimento
Accesso camera di test	Portone scorrevole: 3,6 m x 4 m (L x A)
Carico massimo consentito	Oggetti e veicoli fino a 40 t
Altitudine massima simulata	9.000 m \pm 10 m (~ 30.000 ft)
Velocità di ascesa massima	6 m/s (~ 1.180 ft/min) ; 14 m/s (~ 2.756 ft/min) nell'airlock
Velocità di ascesa minima	0,1 m/s (~ 20 ft/min)
Intervallo di temperatura in conformità con IEC 60068-3-5	-40...+60°C (precisione \pm 1°C nel tempo \pm 2°C nello spazio)
Variazione della temperatura in conformità con IEC 60068-3-5	\pm 0,5°C/min (in raffreddamento e riscaldamento)
Intervallo umidità relativa T > 4°C ed in conformità con IEC 60068-3-6	10...95% \pm 3%
Variazione dell'umidità T > 4°C ed in conformità con IEC 60068-3-6	0,4%/ min raffreddamento; 0,5%/ min riscaldamento
Vento	fino a 30 m/s
Precipitazioni	pioggia: 0...60 \pm 1 mm/h neve: fino a 50 mm/h

Altre caratteristiche

Alimentazione	230Vac 1~ 50Hz, 400Vac 3~ 50Hz, 63A
Sistema di acquisizione dati Impianto di rilevazione fumi/incendi + impianto antincendio Telecamera a circuito chiuso	
Connessione di rete	Gigabit-Ethernet (1000BaseT) PoE, Wi-Fi