



Número d'expedient SE751000SO2025072

Plec de prescripcions tècniques particulars del contracte del servei d'assajos de foc sobre elements de formigó per al DECA (Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental) de la UPC

Amb la presentació de l'oferta, l'empresa licitadora accepta les prescripcions tècniques establertes en aquest plec, que tenen la consideració d'especificacions mínimes i d'obligat compliment.

Qualsevol proposta que no s'ajusti als requeriments mínims establerts en aquest plec quedarà excloua de la licitació.

1. Objecte del contracte o necessitat a cobrir

El present Plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la realització de la prestació del servei d'assajos sobre provetes de formigó a petita i gran escala (escala real) sotmesos a altes temperatures i a condicions extremes d'esdeveniments de foc, definint així les seves qualitats.

En el marc d'un projecte sobre la seguretat en túnels durant incendis (DIGITUN), es vol caracteritzar i avaluar la resposta mecànica del formigó reforçat amb fibres exposat a altes temperatures i al foc. El projecte consta de dues fases:

- La primera fase consisteix en exposar provetes prismàtiques de formigó de 150×150×600 mm i cúbiques de 150×150×150 mm a altes temperatures (200 i 400 °C). El nombre màxim de provetes són 96 prismàtiques i 48 cúbiques (dependrà de la capacitat del forn i dels requisits de caracterització de la primera fase). Posteriorment, les provetes prismàtiques seran utilitzades per a caracteritzar la resistència residual a flexotracció i les cilíndriques per a la resistència a compressió en el laboratori LATEM (Laboratori de Tecnologia d'Estructures i Materials "Lluís Agulló") del Campus Nord de la UPC.
- La segona fase consisteix en exposar peces a escala real en forma de llosa (simulació d'elements tipus dovelles per a anells de túnels) de formigó a foc. En aquest sentit, les mesures seran d'escala real i l'exposició al foc es farà per la cara interna. El nombre mínim de peces serà de 8 (dependrà de la capacitat del forn i de les decisions que es prenguin en el transcurs del projecte). La corba de foc ha de ser la proposta per la Eurocódigo-2 en referència a incendis d'una planta d'hidrocarburs, on s'arriben a temperatures superiors als 1100 °C de manera explosiva. Les dimensions dels elements a assajar dependran de les dimensions del forn i en cap cas seran menors a 1500×750×200 mm. Posteriorment, les peces s'emportaran al LATEM per a ser assajades mecànicament fins a trencament.

La present licitació no contempla la divisió del contracte en lots perquè es necessita l'experiència i els resultats de la primera fase per a la presa de decisions en el plantejament de la segona. I, per això, és necessari que tota la fase experimental sigui realitzada per la mateixa entitat.

Original signat per:

ALBERTO DE LA FUENTE
ANTEQUERA [ADMINISTRADOR
SOLIDARI]
SMART ENGINEERING, SL
Signat en: 05-10-2025 10:19:34
GMT+2





2. Activitats i funcions de l'empresa contractista

Les funcions que ha d'assumir l'empresa contractista són les següents:

- El servei contractat proporcionarà les provetes, necessàries per la caracterització de la resistència del formigó a compressió i flexotracció, després d'haver estat exposades a temperatures de 200 i 400 °C en una primera fase. El nombre total de provetes ascendeix a 96 prismàtiques i 48 cúbiques.
- En una segona fase, el servei contractat proporcionarà elements a escala real de formigó després d'haver estat exposats a condicions de foc en un incendi d'hidrocarburs segons la corba recollida en el Eurocódigo-2. Per a aquesta segona fase seran necessaris almenys 8 assajos.
- En totes dues fases serà necessari que el servei contractat proporcioni el registre de temperatures durant els assajos a l'interior de les provetes o peces (control de temperatura mitjançant termoparells).
- El projecte en qüestió contempla la validació d'uns sensors que enregistren les temperatures en un túnel durant un incendi. Aquests sensors (3 unitats) seran proporcionats per la UPC a l'empresa que dugui a terme el servei contractat per tal de que els inclogui en els assajos de foc, en la segona etapa dels assajos.

L'oferta que presenti l'empresa licitadora haurà d'abastar la totalitat de les activitats i funcions especificades en el present plec i en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, sent totes elles obligatòries per a l'admissió de les propostes.

3. Requeriments tècnics generals obligatoris de la prestació i/o rendiment o exigències funcionals de la prestació

L'empresa contractista disposarà dels suficients mitjans tècnics, materials qualitatius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte activitats relacionades amb l'exposició de provetes de formigó a altes temperatures (>400 °C) i al foc en condicions explosives (amb un ascens sobtat de la temperatura a >1100 °C en menys de 5 minuts).

La prestació regulada en el present plec haurà d'ajustar-se, almenys, als següents requisits tècnics, sens perjudici dels paràmetres a valorar mitjançant els criteris d'adjudicació establerts:

- L'empresa contractista haurà de disposar d'una certificació UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 "Requisits generals per a la competència dels laboratoris d'assaig i calibratge", o equivalent.
- El termini del lliurament del producte resultant de la primera fase (en aquest cas les provetes prismàtiques i cúbiques de formigó subjectes a altes temperatures) serà d'1 mes des del moment del seu lliurament.
- El termini del lliurament del producte resultant de la segona fase (en aquest cas els elements a escala real tipus llosa) serà de 3 mesos des del moment del seu lliurament.

Original signat per:

ALBERTO DE LA FUENTE
ANTEQUERA [ADMINISTRADOR
SOLIDARI]
SMART ENGINEERING, SL
Signat en: 05-10-2025 10:19:34
GMT+2





En termes de rendiment o d'exigències funcionals, les prestacions d'aquest contracte hauran d'assolir les següents fites (*incloure les característiques mediambientals, per exemple*):

- El servei contractat proporcionarà les provetes, necessàries per la caracterització de la resistència del formigó a compressió i *flexotracció, després d'haver estat exposades a temperatures de 200 i 400 °C en una primera fase. El nombre total de provetes ascendeix a 96 prismàtiques i 48 cúbiques.
- En una segona fase, el servei contractat proporcionarà elements a escala real de formigó després d'haver estat exposats a condicions de foc en un incendi d'hidrocarburs segons la corba recollida en el *Eurocódigo-2. Per a aquesta segona fase seran necessaris almenys 8 assajos.
- El projecte en qüestió contempla la validació d'uns sensors que enregistren les temperatures en un túnel durant un incendi. Aquests sensors (3 unitats) seran proporcionats a l'empresa que dugui a terme el servei contractat per tal de que els inclogui en els assajos de foc, en la segona etapa dels assajos.

En totes dues fases serà necessari que el servei contractat proporcioni el registre de temperatures durant els assajos a l'interior de les provetes o peces (control de temperatura mitjançant termoparells). Els termoparells es col·locaran durant la fabricació dels elements a assajar (aquesta fabricació serà realitzada per part de la UPC) i, per tant, hauran de ser proporcionats per l'empresa contractista amb anterioritat a la seva formigonada.

4. Formes de seguiment i control de l'execució de les condicions

L'empresa contractista ha de designar una persona responsable a qui encarregar la gestió de l'execució del contracte i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per l'òrgan de contractació.

Les persones referides anteriorment es reuniran amb una periodicitat mínima de d'una (1) vegada per setmana, juntament amb l'equip tècnic designat per la UPC, per tal de supervisar, controlar i tractar qualsevol aspecte vinculat amb el desenvolupament del contracte, a fi d'assegurar que el mateix s'està executat conforme l'establert en el present plec.

Als efectes anteriors, s'avaluarà el seguiment i el control del compliment de cada requeriment tècnic de la següent manera:

- L'establiment d'un sistema d'informació entre els tècnics del laboratori i els tècnics de la UPC amb reunions setmanals per a informar sobre l'estat del projecte.
- Visites a les instal·lacions on es presti el servei prèvies als assajos de la primera fase.

Original signat per:

ALBERTO DE LA FUENTE
ANTEQUERA [ADMINISTRADOR
SOLIDARI]
SMART ENGINEERING, SL
Signat en: 05-10-2025 10:19:34
GMT+2





- Control/Inspecció de les provetes abans de la recepció de les mateixes després de la primera fase.
- Visites a les instal·lacions on es presti el servei prèvies al primer assaig de la segona fase.
- Control/Inspecció de les provetes abans de la recepció de les mateixes després de la segona fase (elements a escala real).

5. Documentació tècnica a aportar per l'empresa adjudicatària

Les especificacions tècniques proposades per l'empresa licitadora en la seva oferta esdevindran condicions d'obligat compliment al llarg de l'execució del contracte si aquesta esdevé l'adjudicatària.

A fi d'acreditar el compliment de cada especificació tècnica exigida en aquest plec, l'empresa adjudicatària haurà d'aportar la documentació següent:

- Presentar una memòria de com serà el protocol d'execució dels assajos: tipus de forn, número de provetes per fornada, com es farà el control de la temperatura, etc.

El responsable del contracte,

Albert de la Fuente Antequera
Catedràtic del DECA – Investigador Principal

Barcelona, a la data de la signatura electrònica

Original signat per:

ALBERTO DE LA FUENTE
ANTEQUERA [ADMINISTRADOR
SOLIDARI]
SMART ENGINEERING, SL
Signat en: 05-10-2025 10:19:34
GMT+2

