

PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES

Contracte relatiu a l'adopció d'un Acord Marc per al subministrament de motors elèctrics i comportes reguladores de cabal F400 per a les ventilacions i bombes dels pous d'esgotament i fosses del Ferrocarril Metropolità de Barcelona

Ferrocarril Metropolità de Barcelona S.A.

Expedient número: 12000520

Procediment obert

Novembre de 2025



**Transports
Metropolitans
de Barcelona**

Inés María Cantoral Luján
Enginyera Manteniment BT i Instal·lacions Electromecàniques

ÍNDEX

1. Objecte.....	3
2. Abast.....	3
3. Condicions tècniques	4
3.1 Articles objecte d'acord Marc.....	4
3.2 Operativa i freqüència del subministrament.....	4
3.3 Qualitat i garantia dels articles.....	6
4. Divisió en lots i agrupament de productes	7
5. Protecció mediambiental.....	8
ANNEX 1 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES	9
Especificacions tècniques Lot 1.....	9
Especificacions tècniques Lot 2.....	10
Especificacions tècniques Lot 3.....	12

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 3 de 21
---	---	--

1. Objecte

L'objecte d'aquest Acord Marc és la selecció i homologació de fins a un màxim de (5) proveïdors de motors elèctrics, comportes reguladores de cabal per als ventiladors i bombes dels pous d'esgotament i fosses del Ferrocarril Metropolità de Barcelona segons l'Annex A: Lot 1, Lot 2 i Lot 3.

2. Abast

S'inclouen en aquest Acord Marc els materials relacionats en els llistats de materials dels annexos: Annex A – Lot 1, Annex A – Lot 2 i Annex A – Lot 3 així com altres subministraments de motors, comportes reguladores i bombes de les mateixes marques descrites a cadascun dels lots que de manera imprevista i excepcional es precisin així com motors, comportes reguladores de cabal i bombes de les mateixes marques i models que els descrits però que incloguin algun accessori addicional o configuració diferent no contemplat en el preu base. S'inclouen en el present Acord Marc tots aquells motors, comportes reguladores de cabal i bombes que, no estant relacionats explícitament als annexos Annex A – Lot 1, Annex A – Lot 2 i Annex A – Lot 3, però si estant inclosos dins del codi CPV de la licitació i essent destinats a la seva utilització en les activitats pròpies de FMB. Les especificacions dels materials està reflectida a l'Annex 1 de cadascun dels lots.

Les quantitats i els articles relacionats als annexos Annex A – Lot 1, Annex A – Lot 2 i Annex A – Lot 3 són merament informatius i no limitatius, no comportant una obligació d'adquisició per part de FMB.

L'Acord Marc comprèn la determinació de les empreses subministradores de cadascun dels lots i de les especificacions dels productes a subministrar i altres condicions generals del subministrament, així com la definició dels termes als quals s'han d'ajustar els contractes que es derivin del present acord Marc.

3. Condicions tècniques

3.1 Articles objecte d'acord Marc

Articles estàndard

Els articles objecte de l'Acord Marc són els que es relacionen als annexos Annex A – Lot 1, Annex A – Lot 2 i Annex A – Lot 3. Els licitadors presentaran oferta sobre el quadre de preus dels articles estàndard que apareixen en aquests annexos. Es puntuarà segons s'indica al Plec de Clàusules Administratives Particulars, l'oferta de totes les posicions referenciades en el mateix annex.

Articles no estàndard

Són tots aquells articles d'ús menys habitual per ser menys presents a les instal·lacions i que no estan referenciats als annexos així com motors, comportes reguladores de cabal i bombes de les mateixes marques i models que els descrits però que incloguin algun accessori addicional o configuració diferent no contemplat en el preu base, però que es pot detectar la seva necessitat durant el període de validesa de l'Acord Marc, i pertanyen a articles emmarcats dins del codi CPV indicat a la licitació.

Si durant el període de validesa de l'Acord Marc, es donés el cas que un dels articles no estàndard es converteixi en un article de consum estàndard, s'acordarà un preu fixe amb l'adjudicatari.

3.2 Operativa i freqüència del subministrament

Les entregues podran ser a diferents centres i s'especificaran a contracte basats específic:

El lliurament dels materials s'efectuarà a c/ Estronci, 2 de L'Hospitalet de Llobregat.

Horari de 8.30h a 13.30h. (magatzem Central) al llarg de la vigència d'aquesta acord marc el lloc podria modificar-se (nou magatzem central) i l'horari podrà ampliar-se en el torn de tarda.

En casos especials, pot fer-se extensiu el subministrament de materials a qualsevol centre de FMB, sempre dins de l'àrea Metropolitana de Barcelona, en el horari que FMB designi.

El material subministrat en magatzem haurà d'anar identificat amb un albarà de lliurament en el que s'indiquin totes les dades corresponents a la comanda i a la entrega realitzada.

Sense aquests requisits, els lliuraments seran rebutjats.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 5 de 21
--	--	---

No s'acceptaran lliuraments que continguin materials barrejats sense la seva identificació corresponent.

Control de Qualitat de FMB verificarà aleatòriament els subministraments efectuats. Els materials rebutjats, hauran de ser retirats i substituïts immediatament pel proveïdor.

El subministrament i embalat s'efectuarà material per material, no admetent-se agrupacions o materials sense identificar. La logística de l'empresa i els seus mitjans de transport hauran d'assegurar el compliment del subministrament en els termes i condicions explicitats en aquest plec de prescripcions tècniques. Tots els subministraments es realitzaran amb ports a càrrec del subministrador i, en cas de disconformitat, s'admetrà devolució, amb despeses a càrrec del subministrador, durant el primer mes després de la recepció.

Durant la fase de subministrament, les empreses classificades es comprometen a subministrar tots els articles que se sol·licitin segons característiques, marques, models i especificacions requerides per FMB, en cada cas.

No s'acceptaran variacions en el material sol·licitat ja que, en el cas del lot 1 i lot 2, tots els materials de la present licitació es sol·liciten com a recanvis d'equips que formen part del sistema de ventilació de control de fums, aquest sistema està certificat sota la normativa *EN 12101-3 Especificación para aireadores de humos y calor mecánicos* i qualsevol canvi faria perdre aquesta certificació, la pèrdua de certificació faria que l'equip no fos vàlid per l'evacuació de persones en escenaris d'emergència deixant de complir per tant amb els requeriments tècnics de disseny de la instal·lació. En el cas del lot 3 no s'acceptaran variacions en el material sol·licitat ja que, és necessària la compatibilitat dimensional (inclosa la compatibilitat amb els sòcols) per tal de garantir que la bomba d'esgotament funcioni de forma segura i eficient dins de les condicions físiques del pou, el rendiment hidràulic ha de ser el de disseny del pou per evitar sobrecarregues de les bombes o insuficient encebat. Una variació en el material comprometria greument el servei ja que es posaria en risc el correcte funcionament dels pous provocant un risc de presència d'aigua a la via.

El preu cotitzat haurà de mantenir-se fins a la finalització de l'Acord Marc.

La comanda es realitzarà mitjançant la notificació de la necessitat per part de Ferrocarril Metropolità de Barcelona. Ferrocarril Metropolità de Barcelona no es compromet a la adquisició

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 6 de 21
--	---	---

de totes les unitats descrites a la present licitació.

Tota el material entregat haurà de subministrar-se amb la placa CE, manual d'instruccions en castellà i declaració signada de conformitat que compleixi amb el RD 1215/97. Si no compleix aquests requisits, FMB es reserva el dret de retornar-la. Entrega de les Fitxes de Seguretat (FDS) en català o castellà, sense necessitat d'haver de demanar-lo per part de TMB amb cada entrega d'aquests. En el cas que aquests productes no siguin estàndards i, per tant, sigui la primera vegada que s'entreguen, també s'adjuntaran les fitxes tècniques (en català o castellà) d'aquests.

La data de subministrament màxima és de 30 setmanes després de la formalització de la comanda pels lots 1 i 2 i de 3 setmanes pel lot 3.

3.3 Qualitat i garantia dels articles

Els proveïdors hauran de garantir que els productes compleixen les següents condicions:

- Serà del fabricant sol·licitat i especificacions descrites a l'Annex 1 del present document.
- Seran nous i amb marca CE si escau, excepte que s'indiqui el contrari
- Tot el material tindrà una garantia mínima de dos anys, o la que el fabricant estableixi per a cobrir qualsevol defecte.
- Seran sempre els sol·licitats per FMB, excepte possibles eventualitats.

L'adjudicatari es compromet a substituir els materials defectuosos o que no es corresponguin amb els sol·licitats, en un termini màxim de tres dies naturals. Excepte que per necessitat de FMB els hi sigui comunicat el contrari. En tal cas, el termini de retornament serà el sol·licitat per FMB i aquestes substitucions no comportaran cap cost per a FMB.

Tots els articles s'hauran de subministrar adientment embalats i etiquetats. Si es detectés qualsevol desperfecte a l'embalatge, es farà constar a l'albarà d'entrega en el cas que un cop desembalat el producte, estigui malmès, es procedirà a la seva devolució i canvi corresponent sense cost per a FMB.

Un cop rebut el subministrament, FMB disposarà de 15 dies per a comprovar que el material rebut és el correcte i que reuneix totes les condicions de qualitat i idoneïtat. En cas que no

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 7 de 21
--	--	--

compleixi totes les condicions o exigències, es posarà en coneixement de l'adjudicatari la incidència, el qual disposarà de tres dies naturals per a esmenar el defecte. Si aquesta esmena no es produeix, FMB tindrà total llibertat per a anul·lar la comanda, retornant el subministrament rebut sense cap tipus de cost, i a aplicar les penalitzacions oportunes. En aquest cas, les despeses de transport també seran a càrrec de l'adjudicatari.

4. Divisió en lots i agrupament de productes

Les característiques dels bens que componen cada un dels lots es descriuen en la taula dels annexos "Annex A – Lot 1, Annex A – Lot 2 i Annex A – Lot 3". Els licitadors podran formular oferta per un o varis lots, i no es obligatòria la licitació a la totalitat dels lots.

Els productes objecte de subministrament s'agrupen en els següents lots:

- Lot 1: Motors ABB
- Lot 2: Comportes reguladores de cabal F400
- Lot 3: Bombes d'esgotament i fosses Flygt

A causa de la complexitat i peculiaritats dels productes inclosos, no es pot definir una quantitat exacta de les unitats a subministrar, per estar sotmeses a les necessitats reals de FMB.

Així mateix, s'inclouen en el present Acord Marc tots aquells productes que, no estant relacionats explícitament en els annexos "Annex A – Lot X", estan inclosos dins el codi CPV relacionat a la licitació i estan destinats a la seva utilització en les activitats pròpies de FMB relacionades amb motors elèctrics i comportes reguladores de cabal per a les ventilacions i de bombes pels pous d'esgotament i fosses del Ferrocarril Metropolità de Barcelona

No s'admeten recanvis equivalents. Es tracta de ventiladors d'emergència certificats per treballar en condicions de 400°C/2hores i de bombes d'esgotament seleccionades segons el disseny de cadascun dels pous d'esgotament de la xarxa.

Els materials dels lots 1 i 2 de la present licitació es sol·liciten com a recanvis d'equips que formen part del sistema de ventilació de control de fums, aquest sistema està certificat sota la normativa EN 12101-3 Especificación para aireadores de humos y calor mecánicos i qualsevol canvi faria perdre aquesta certificació, la pèrdua de certificació faria que l'equip no fos vàlid per l'evacuació de persones en escenaris d'emergència deixant de complir per tant amb els requeriments tècnics de disseny de la instal·lació.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 8 de 21
--	--	--

Els materials dels lot 3 de la present licitació es sol·liciten com a recanvis d'equips que formen part dels pous d'esgotament i fosses que afecten directament a la operació de les línies i que són específics per l'arquitectura i disseny de cadascun dels pous.

5. Protecció mediambiental

Els embalatges no primaris (*) dels productes estaran fabricats a partir de materials reciclats.

(*) embalatge addicional al del propi material per a la distribució final del producte)

Els vehicles que donin el servei de transport hauran de tenir adjudicada l'etiqueta ambiental tipus C com a mínim.

ANNEX 1 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

Especificacions tècniques Lot 1

Especificacions Motors ABB
Tensió freqüència: 400V/50Hz
Protecció: IP55
Classificació temperatura: F400 (400°C/2h)
Grau d'eficiència: IE3/ IE2 segons números de sèrie *1
Inclouran sondes PTC als debanats
Inclouran sondes PT-100 en rodaments
Inclouran la sortida de cables amb una longitud de fins a 2 metres.
Forma constructiva B3
Motors preparats per treballar amb variador de freqüència (Especificació 701 de motors ABB: rodaments aïllats així com execució 999 especial d'ABB)
Motors amb rodaments preparats per treballar en vertical (La càrrega axial a suportar serà de fins a 12.000 N -> Suma del pes de l'hèlix (10.000 N) + Empenta aire (2.000 N) i per tant caldrà contemplar que per complir amb aquesta especificació els rodaments seran reforçats. A on especifica que els motors estaran preparats per treballar amb variador de freqüència fa referència a rodaments aïllats.)
Inclouran caixa auxiliar de fosa de ferro per senyals PT100 i PTC

*1 Es podran subministrar motors de 75kW a 200kW sense eficiència IE4 abans del 30 de juny del 2029 atenent a la Referencia de la regulació (EU) 2019/1781: Article 2(2)(m). Per tal de que serveixi d'orientació als licitadors, s'adjunta una taula amb alguns dels números de sèrie dels motors susceptibles de canvi:

Marca motor	Model	Núm.serie	Potència (kW)
ABB	M3BP 315LKA 6	3GF 10018664	160
ABB	M3BP 315LKA 6	3GF 10018665	160
ABB	M3BP 315LKA 6	3GF 10018666	160
ABB	M3BP 315MLA 6	3GF09002632	132
ABB	M3BP 315MLA 6	-	132
ABB	M3BP 315MLA 6	-	132
ABB	M3BP 315MLA 6	3GF09002636	132
ABB	M3BPW 315	3GF13156581	200
ABB	M3BPW 315	3GF13156579	200
ABB	M3BPW 315	3GF13156582	200
ABB	M3BPW 315	3GF13156580	200
ABB	M3BPW 315 SMC	3GF12104171	110
ABB	M3BPW 315 SMC	-	110
ABB	M3BPW 315 SMC	-	110
ABB	M3BPW 315 SMC	-	110
ABB	-	3GF12103064	160

ABB	-	3GF12103065	160
ABB	-	3GF12103066	160
ABB	-	3GF12103067	160
ABB	M3BPW 315 SMC	3G1F1442234445	110
ABB	M3BPW 315 SMC	3G1F1442234446	110
ABB	M3BPW 315 SMC	3G1F1442234420	110
ABB	M3BPW 315 SMC	3G1F1442234421	110

Especificacions tècniques Lot 2

Comportes reguladores de cabal d'acer inoxidable AISI 316L, preparades per a suportar 400°C/2h i que respondran a les següents característiques constructives:

- Bastidor

Bastidor materialitzat mitjançant perfils en forma de “omega” d'alta resistència en acer inoxidable AISI 316L. Les unions es realitzen mitjançant soldadura contínua amb reforços en els nusos. Doble brida pretaladrada per a fixació a difusor o estructura premarc.

El bastidor es completa amb:

- Junes laterals metàl·liques elàstiques capaces d'absorbir la dilatació tèrmica de l'acer en sotmetre el damper a elevades temperatures
- Topalls superior i inferior en forma d'angular ajustable per a assegurar un perfecte tancament
- Xapa de fixació per a l'actuador i elements auxiliars

- Lames

De perfil aerodinàmic, les lames es materialitzen mitjançant la unió cargolada de dues semilames, entre les quals s'intercalarà un perfil que garanteix el tancament estanc entre lames.

L'amplada de la lames és de 200mm el que permet garantir que no sobresurtin del bastidor en cap posició.

Les semilames es fabriquen mitjançant xapa plegada d'1.5 – 3 mm de gruix en acer inoxidable AISI 316L.

- Transmissions

Transmissions robustes, eixos d'acer inoxidable AISI 316L fermament caragolats a les lames i que girin sobre rodaments.

Bieles d'accionament d'acer inoxidable que s'uneixen als eixos mitjançant unió caragolada regulable que permet ajustar individualment la posició de cada conjunt de lames amb la finalitat de garantir la màxima estanquitat.

Pletines de transmissió entre bieles en acer inoxidable connectades a les bieles mitjançant bulons d'acer inoxidable i anell de seguretat.

Transmissió directa del parell motor de l'actuador mitjançant eix massís d'acer inoxidable connectat al casquet de l'actuador mitjançant quadradet. La transmissió del parell motor es realitza mitjançant doble biela d'acer inoxidable connectada a les platines de transmissió mitjançant bulons d'acer inoxidable i anell de seguretat.

Amb la finalitat de redundar en la seguretat, es col·locarà un doble sistema de transmissió, una en el costat de l'actuador i l'altra en el costat contrari, per a d'aquesta manera poder assegurar l'obertura/tanqui de les làmines en cas que fallés un lateral.

- Servomotor

Actuadors tipus “quart de tornada” amb engranatges robustos i sistema d'antiretorn (self locking). Límits de carrera interns i variat equipament opcional (resistència calefactora, doble límit de carrera, potenciòmetre, límit de parell, etc.)

Possibilitat d'actuadors elèctrics (alimentació de 24v a 400v tant en 50Hz com en 60Hz, es prescriurà quan es faci la comanda i no farà variar el preu), pneumàtics o electrohidràulics

Actuadors fail safe amb retorn per moll o per condensadors.

Accessoris de protecció

Les comportes hauran de complir amb la següent normativa:

Resistència al foc segons norma: BS 476-20:1987 “Fire tests on building materials and structures – Part 20: Method for determination of the fire resistance of elements of construction.

Resistència al foc segons norma: EN 13501-4 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego: E600/120

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 12 de 21
--	--	--

Resistència al foc de comporta exposada al foc segons norma: EN 12101-3:2015 “Smoke and heat control systems. Part 3: Specification for powered smoke and heat control ventilators (Fans)

Test de cicles de funcionament segons norma UL 555:2006: “Fire Dampers”

Especificacions tècniques Lot 3

Bomba 2640 Corba 251

- BOMBA SUBMERGIBLE FLYGT BS 2640.181 HT
- Núm. de Corba: 53-251 / Diàmetre impulsor = 183mm
- Tipus d'impulsor: Canal tancat amb Dura-Spin que redueix el desgast de l'impulsor.
- Sortida 3" (75mm) (Orientable) i colador amb pas lliure de 8x18mm segons pla 705 14 00
- Motor M15-14-2BB de 5,6KW/230VD 3-fás. 50Hz. Velocitat: 2870 rpm / Corrent nominal: 19A
- Refrigeració mitjançant camisa de refrigeració
- Màx. Temperatura del líquid: 40 °C
- Protecció tèrmica mitjançant sondes tèrmiques i relé de protecció automàtic amb auto arrencada.
- Protecció de motor: IP 68
- Aïllament classe H (180 °C)
- Material de la carcassa: Acer inoxidable AISI 304
- Material del colador: Acer inoxidable AISI 304
- Material impulsor G-X260 Cr 27 (Duresa 60HRC)
- Difusor Dura spin: G-X260 Cr 27 (Duresa 60HRC)
- Material de difusor superior/voluta: Goma de NBR
- Estanqueïtat mitjançant 2 Juntes mecàniques (unitat inserible) auto lubricades per càrter d'oli que les faculta per a poder treballar en sec.
- Material anells interior/superior: WCCr/ WCCr
- Material anells exterior/inferior: WCCr/ WCCr
- Amb cambra d'inspecció i seguretat entre les juntes mecànica i el rodament principal per a controlar l'estanqueïtat de les juntes.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 13 de 21
---	--	---

- Amb ranura helicoidal (SPIN OUT) al voltant de les juntes mecàniques per a neteja de petites partícules abrasives per exemple sorres.
- S'inclouen 20 m. de cable elèctric SUBCAB 4G2,5mm² per a arrencada directa.
- Diàmetre màx.: 342mm / Altura màx. 727mm
- Pes: 51 Kg

Bomba 2640 Corba 226

- BOMBA SUBMERGIBLE FLYGT BS 2640.181 MT
- Núm. de Corba: 53-226
- Tipus d'impulsor: B
- Sortida: DN100
- Motor M15-14-2BB de 5,6 kW/230/400V- 3-fàs. 50Hz.
- Velocitat: 2895 rpm / Corrent nominal: 11 A
- Refrigeració mitjançant camisa de refrigeració
- Màx. Temperatura del líquid: 40 °C
- Protecció tèrmica mitjançant sondes tèrmiques i relé de protecció automàtic amb auto arrencada.
- Protecció de motor: IP 68
- Aïllament classe H (180 °C)
- Material de la carcassa: Alumini
- Material d'impulsor G-X260 Cr 27 (Duresa 60HRC)
- Material de difusor/voluta: Goma de NBR
- Estanqueïtat mitjançant 2 Juntes mecàniques (unitat inserible) acte lubricades per càrter d'oli que les faculta per a poder treballar en sec.
- Material anells interior/superior: WCCr/ Ceramico
- Material anells exterior/inferior: WCCr/ WCCr
- Amb cambra d'inspecció i seguretat entre les juntes mecànica i el rodament principal per a controlar l'estanqueïtat de les juntes.
- Amb ranura helicoidal (SPIN OUT) al voltant de les juntes mecàniques per a neteja de petites partícules abrasives per exemple sorres.
- S'inclouen 20 m. de cable elèctric SUBCAB 4G2,5mm²
- Inclou ànodes de zinc

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 14 de 21
---	--	---

Bomba 3127 Corba 437

- BOMBA SUBMERGIBLE FLYGT model NP 3127.161 MT
- Núm. de Corba: 53-437
- Tipus d'impulsor N-autonetejadora adaptatiu
- Sortida de voluta DN 150 per a vàlvula de neteja
- EN 1092-2 TAB.9
- Tipus d'instal·lació: P= Submergible fixa
- Amb motor 5,9 kW /230/400V // 3-fás 50Hz 1450rpm.
- Refrigeració mitjançant aletes dissipadores de calor
- Protecció de motor: IP 68 3x sondes tèrmiques
- Tipus d'operació: S1 (24h /dia) 40 °C
- Aïllament classe H (180 °C)
- Material de la carcassa: H^o F^o GG 25
- Material de l'impulsor: H^oF^o GG25 bords endurits
- Material dels anells tòrics: NBR Eix: 1.4057
- Estanquitat mitjançant: 2 Junes mecàniques
- Interior/Superior: WCCr - Ceràmica
- Exterior/Inferior: WCCr - WCCr
- Color: Gris (NCS 5804-B07G)
- Mètode M0700.00.0004 External
- S'inclouen 10 m. de cable elèctric SUBCAB 7G2,5+2X1,5mm² en directe i estrella triangle

Bomba 3127 Corba 246

- BOMBA SUBMERGIBLE FLYGT model NP 3127.161 SH
- Núm. de Corba: 53-246
- Tipus d'impulsor N-autonetejador adaptatiu
- Sortida de voluta DN 80 per a vàlvula de neteja
- EN 1092-2 TAB.9

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 15 de 21
---	--	---

- Tipus d'instal·lació: P= Submergible fixa
- Amb motor 7,4 kW /230/400V // 3-fás 50Hz 2900rpm.
- Refrigeració mitjançant aletes dissipadores de calor
- Protecció de motor: IP 68 3x sondes tèrmiques
- Tipus d'operació: S1 (24h /dia) 40 °C
- Aïllament classe H (180 °C)
- Material de la carcassa: H^o F^o GG 25
- Material de l'impulsor: H^oF^o GG25 bords endurits
- Material dels anells tòrics: NBR Eix: 1.4057
- Estanqueïtat mitjançant: 2 Junes mecàniques
- Interior/Superior: WCCr - Ceràmica
- Exterior/Inferior: WCCr - WCCr
- Color: Gris (NCS 5804-B07G) Mètode M0700.00.0004 External
- S'inclouen 10 m. de cable elèctric SUBCAB 4G4+2X1,5mm2

Bomba 3069 Corba 270

- BOMBA SUBMERGIBLE FLYGT model NX 3069.160 SH
- Núm. de Corba: 53-270
- Tipus d'impulsor: N-Semiobert bicanal
- Sortida de voluta DN 50
- Tipus d'instal·lació: X=Retrofit
- Amb motor de 2,4 kW /400VY 3-fás. 50Hz 2780rpm
- Refrigeració mitjançant aletes dissipadores de calor
- Màx. Temperatura del líquid: 40 °C
- Protecció tèrmica mitjançant sondes tèrmiques
- Protecció de motor: IP 68
- Tipus d'operació: S1 (24h /dia)
- Aïllament classe F (155°C)
- Material de la carcassa: H^o F^o GG 25
- Material de l'impulsor: H^o F^o GG 20
- Material dels anells tòrics: NBR
- Material de l'eix: EN 1.4057 (AISI 431)
- Estanqueïtat mitjançant: 2 Junes mecàniques

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 16 de 21
---	--	---

- Interior/Superior: Carbó - Ceràmic
- Exterior/Inferior: WCCr - Ceràmic
- Auto lubricades per càrter d'oli que les faculta per a poder treballar en sec.
- Amb ranura helicoidal (SPIN OUT) al voltant de les juntes mecàniques per a neteja de petites partícules abrasives per exemple sorres.
- La bomba estarà pintada segons estàndard Flygt M 0700.00.0004 (Mètode) Color: Gris(NCS 5804-B07G)
- S'inclouen 10 m. de cable elèctric SUBCAB 4G1,5+2X1,5 15-16mm2

Bomba 3069 Corba 272

- BOMBA SUBMERGIBLE FLYGT model NX 3069.060 SH
- Núm. de Corba: 53-272 / Diàmetre impulsor = 127 mm
- Tipus d'impulsor: N-Semiobert bicanal
- Sortida de voluta DN 50
- Tipus d'instal·lació: X=Retrofit
- Amb motor de 1,7 kW /400VY 3-fás. 50Hz 2700rpm
- Refrigeració mitjançant aletes dissipadores de calor
- Màx. Temperatura del líquid: 40 °C
- Protecció tèrmica mitjançant sondes tèrmiques
- Protecció de motor: IP 68
- Tipus d'operació: S1 (24h /dia)
- Aïllament classe F (155°C)
- Material de la carcassa: H^o F^o GG 25
- Material de l'impulsor: Hard Iron
- Material dels anells tòrics: FPM
- Material de l'eix: EN 1.4057 (AISI 431)
- Estanquitat mitjançant: 2 Juntes mecàniques
- Interior/Superior: Carbó - Ceràmic
- Exterior/Inferior: WCCr - Ceràmic
- Auto lubricades per càrter d'oli que les faculta per a poder treballar en sec.
- Amb ranura helicoidal (SPIN OUT) al voltant de les juntes mecàniques per a neteja de petites

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 17 de 21
--	--	--

- partícules abrasives per exemple sorres.
- La bomba estarà pintada segons estàndard Flygt M 0700.00.0004 (Mètode) Color: Gris(NCS 5804-B07G)
- S'inclouen 10 m. de cable elèctric SUBCAB 4G1,5+2x1,5mm2

Bomba 3153 Corba 451

- BOMBA SUBMERGIBLE FLYGT model NP 3153.182 HT
- Núm. de Corba: 451
- Tipus d'impulsor: N - Adaptatiu
- DN 100 Drilled prepart for Zinc Anodes
- Preparada per a vàlvula de neteja,
- Tipus d'instal·lació: P = Submergible extraïble per guies
- Amb motor de 13,5 Kw /230/400V 50Hz
- Max. Temperatura del líquid: 40°C
- Amb camisa de refrigeració
- Protecció tèrmica mitjançant 3x sondes tèrmiques+*FLS
- Protecció de motor: IP 68
- Tipus d'operació: S1 (24h /dia)
- Aïllament classe H (180°C)
- Material de la camisa: steel
- Material de la carcassa: H° F° GG 25
- Material de l'impulsor: Cast Iron
- Material dels anells tòrics: NBR
- Material de l'eix: 1.4057
- Estanquitat mitjançant: 2 Junes mecàniques
- Interior/Superior: WCCr - WCCr
- Exterior/Inferior: WCCr - WCCr
- Auto lubricades per carter d'oli que les faculta per a poder treballar en sec.
- Amb càmera d'inspeccionar i detector FLS entre les juntes mecàniques i el rodament principal,
- Amb ranura helicoidal (SPIN OUT) al voltant de les juntes mecàniques per a neteja de petites partícules abrasives per exemple sorres.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 18 de 21
---	--	---

- La bomba estarà pintada segons estàndard Flygt Color: Gris (NCS 5804-B07G)
- S'inclouen 10 m. de cable elèctric SUBCAB 7G2,5+2x1,5 20 - 22mm
- El FLS es controla a través del Minicas (no Inclòs)

Bomba 3153 Corba 430

- BOMBA SUBMERGIBLE FLYGT model NP 3153.182 MT
- Núm. de Corba: 430
- Tipus d'impulsor: N - Adaptatiu
- DN 150 Drilled prepart for Zinc Anodes
- Preparada per a vàlvula de neteja,
- Tipus d'instal·lació: P = Submergible extraïble per guies
- Amb motor de 13,5 Kw /230V D 400 V I 50Hz
- Sense camisa de refrigeració
- Max. Temperatura del líquid: 40°C
- Protecció tèrmica mitjançant 3x sondes tèrmiques+*FLS
- Protecció de motor: IP 68
- Tipus d'operació: S1 (24h /dia)
- Aïllament classe H (180°C)
- Material de la carcassa: H^o F^o GG 25
- Material de l'impulsor: Cast Iron
- Material dels anells tòrics: NBR
- Material de l'eix: 1.4057
- Estanqueïtat mitjançant: 2 Junes mecàniques
- Interior/Superior: WCCr - WCCr
- Exterior/Inferior: WCCr - WCCr
- Auto lubricades per carter d'oli que les faculta per a poder treballar en sec.
- Amb càmera d'inspecció i detector FLS entre les juntes mecàniques i el rodament principal
- Amb ranura helicoidal (SPIN OUT) al voltant de les juntes mecàniques per a neteja de petites
- partícules abrasives per exemple sorres.
- La bomba estarà pintada segons estàndard Flygt Color: Gris (NCS 5804-B07G)

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 19 de 21
---	--	---

- S'inclouen 10 m. de cable elèctric SUBCAB 4G6+2x1,5 24 - 26mm
- El FLS es controla a través del Minicas (no Inclòs)

Bomba 3102 Corba 255

- BOMBA SUBMERGIBLE FLYGT model NP 3102.160 SH
- Núm. de Corba: 53-255/ Diàmetre impulsor = 150 mm.
- Tipus d'impulsor: N - autonetejadora adaptatiu amb "guide pin
- Sortida de voluta DN 80 trepada EN 1092-2 tab.9
- Preparada per a vàlvula de neteja 4901
- Tipus d'instal·lació: P=Extraïble per guies 2x2"
- Amb motor de 4,2 kW /230VD 3-fàs. 50Hz 2890rpm.
- Refrigeració mitjançant aletes dissipadores de calor
- Protecció de motor: IP 68
- Tipus d'operació: S1 (24h/dia)
- Aïllament classe H (180 °C)
- Material de la carcassa: H^o F^o GG 25
- Material de l'impulsor: GG 25 vores endurides
- Material dels anells tòrics: NBR
- Material de l'eix: EN 1.4057 (AISI 431)
- Estanqueïtat mitjançant: 2 Junes mecàniques
- Interior/Superior: WCCr - WCCr
- Exterior/Inferior: WCCr - WCCr
- Auto lubricades per càrter d'oli que les faculta per a poder treballar en sec.
- Amb ranura helicoidal (SPIN OUT) al voltant de les juntes mecàniques per a neteja de petites partícules abrasives per exemple sorres.
- La bomba està pintada segons estàndard Flygt M 0700.00.0004 (Mètode) Color: Gris NCS 5804-B07G
- S'inclouen 10 m. de cable elèctric SUBCAB 4G2,5+2x1,5MM2 per a arrencada directa.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 20 de 21
---	--	---

Bomba 3153 Corba 272

- BOMBA SUBMERGIBLE FLYGT model NP 3153.181 SH
- Núm. de corba: 53-272 / Diàmetre impulsor = 197mm
- Tipus d'impulsor: N - autonetejadora
- Sortida de voluta DN 100 amb junta de goma
- Preparada per a vàlvula de neteja 4901
- Tipus d'instal·lació: P=Extraïble per guies 2x2" segons pla 692 62 00
- Amb motor M21-18-2BB de 15kW /400VYD 3-fás. 50Hz
- Velocitat: 2910 rpm / Corrent nominal: 27 A
- Refrigeració a través de glicol en camisa tancada que la faculta per a poder treballar amb baix nivell d'aigua o també amb instal·lació en sec (NT/*NZ).
- Màx. Temperatura del líquid: 40 °C.
- Protecció tèrmica mitjançant 3x sondes tèrmiques.
- Protecció de motor: IP 68
- Tipus d'operació: S1 (24h/dia)
- Aïllament classe H (180°C)
- Material de la carcassa: H^o F^o GG 25
- Material de l'impulsor: GG 25 vores endurides
- Camisa de refrigeració: Acer carboni 1.0718+C
- Material dels anells tòrics: NBR
- Material de l'eix: 1.4057 (AISI 431)
- Estanqueïtat mitjançant 2 Juntes mecàniques (unitat inserible) auto lubricades per càrter de glicol que les faculta per a poder treballar en sec.
- Material anells interior/superior: WCCr / WCCr
- Material anells exterior/inferior: WCCr / WCCr
- Amb cambra d'inspecció i detector FLS entre les juntes mecàniques i el rodament principal.
- Amb ranura helicoidal (SPIN OUT) al voltant de les juntes mecàniques per a neteja de petites partícules abrasives per exemple sorres.
- La bomba estarà pintada segons estàndard Flygt M 0700.00.0004 (Mètode) Color: Gris NCS 5804-B07G

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment de Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACORD MARC PER AL SUBMINISTRAMENT DE MOTORS ELÈCTRICS I COMPORTES REGULADORES DE CABAL F400 PER A LES VENTILACIONS I BOMBES DELS POUS D'ESGOTAMENT I FOSSES DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Revisió 2 Data 26/11/2025 Pàgina 21 de 21
--	--	---

- S'inclouen 10 m. de cable elèctric SUBCAB 7G4+2X1,5MM2 per a arrencada YD o directe.
- Les sondes tèrmiques i el FLS es controlen a través de la central d'alarmes MINICAS II (no inclosa)