



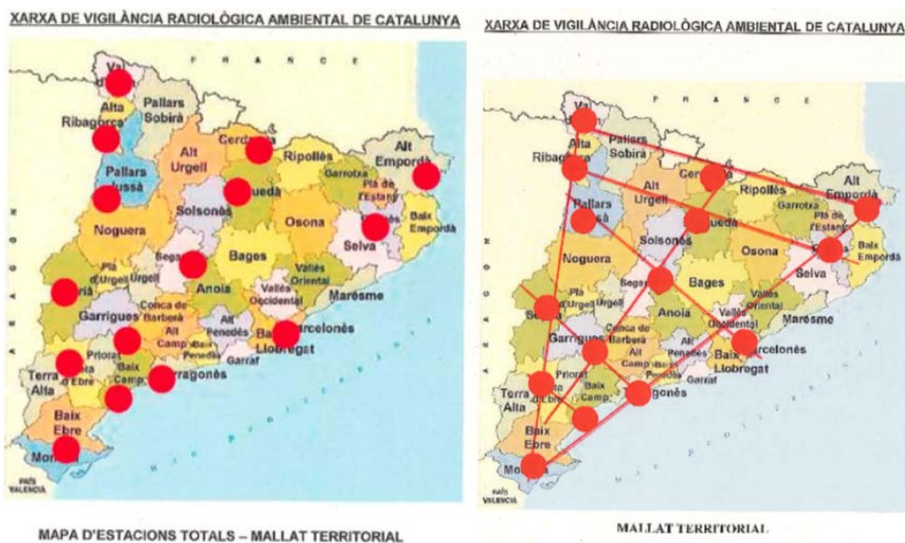
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES – LOT 1

Expedient: EMO-2025-2

OBJECTE: Treballs tècnics de control, manteniment tècnic i calibratge de la Xarxa de Vigilància Radiològica Ambiental de Catalunya, del manteniment i desenvolupament del programari informàtic de control i gestió d'aquesta xarxa.

1.- PRESENTACIÓ DEL TREBALL: Es tracta de realitzar els treballs de control, manteniment tècnic, calibratge de la Xarxa de Vigilància Radiològica Ambiental (XVRAC) de la Generalitat de Catalunya i xarxa d'estacions meteorològiques associades, així com de fer-ne el manteniment i desenvolupament del programari informàtic de gestió integrada per al control i la gestió.

La XVRAC està formada per diverses estructures tecnològiques de mesura esteses pel territori de Catalunya.



Cada estructura mesura, per mètodes i tecnologies diferents, les diferents variables radiològiques ambientals dins d'un projecte creixent que ha anat successivament completant el mallat territorial d'estacions, que cobreix la vigilància radiològica de Catalunya amb les tecnologies més precises i avançades.

A més de les estructures territorials, n'hi ha d'altres de diferenciades no territorials que complementen i donen suport a les territorials.

Les estructures territorials actuals en són 8 i es descriuen a continuació, segons el seu equipament diferenciat i tipus de mesura que realitzen tant a l'entorn de les centrals nuclears (CN) de Vandellòs i Ascó, com a la resta del territori de Catalunya:



- 1- Xarxa de vigilància dosimètrica a l'entorn de les CN (XVC).
- 2- Xarxa de vigilància analítica de l'aigua del riu Ebre al seu pas per Ascó (XVE).
- 3- Xarxa de vigilància de radiació global en aire, estesa al territori de Catalunya (XGC).
- 4- Anells de vigilància analítica i dosimètrica H-10 a l'entorn de les CN (AED+H10).
- 5- Xarxa de vigilància analítica i dosimètrica H-10 estesa al territori de Catalunya (XED+H10).
- 6- Xarxa de vigilància dosimètrica H10 estesa al territori de Catalunya (XH10).
- 7- Xarxa de vigilància analítica en aire, estesa al territori de Catalunya (XES).
- 8- Xarxa d'estacions meteorològiques, associades a estacions de mesura radiològica (XEM).

L'antiga estructura 9, formada per un detector muntat en un vehicle, ja no forma part de la XVRAC, però es manté la numeració de les restants estructures per facilitar l'anàlisi de l'evolució temporal de les dades.

Les estructures no territorials actuals són 2 i es descriuen a continuació, segons el seu equipament diferenciat i el tipus d'operació o funció que realitzen:

La primera no territorial, que seria la desena global, és una estructura de vigilància radiològica local, que està en la delegació del Servei de Coordinació d'Activitats Radioactives (SCAR) de la Generalitat de Catalunya (GC), en el Parc Tecnològic del Vallès (Cerdanyola), on hi ha el Laboratori de Custòdia de Fonts Radioactives Òrfenes de la Generalitat (LFROG) i el Centre de Gestió i Mesures Radiològiques:

- 10- Xarxa de vigilància radiològica interna del Laboratori del SCAR (PTV).

Finalment, la segona no territorial que seria la onzena i darrera, és una estructura en aquest cas informàtica, que controla i gestiona totes les xarxes esmentades.

Malgrat que consta com a no territorial, la part informàtica que correspon al control i gestió de les altres xarxes, és de fet també territorial, ja que cada estació de mesura de la xarxa estesa pel territori de Catalunya té programari vinculat amb el programari central situat al SCAR:

- 11- Xarxa de control informàtic de les xarxes de vigilància radiològica (XIS).

NOMBRE TOTAL D'ESTACIONS TERRITORIALS:

El nombre total d'estacions/equipaments que formen les estructures territorials de la XVRAC descrites segons la numeració anterior serà de 92, segons la distribució següent:

1	Xarxa dosimètrica a l'entorn de les CN de Catalunya	8 estacions
2	Xarxa analítica d'estacions en el riu Ebre al seu pas per Ascó	2 estacions
3	Xarxa de radiació global en aire, estesa a Catalunya	9 estacions
4	Anells analítics i dosimètrics H10 a l'entorn de les CN	20 estacions
5	Xarxa analítica i dosimètrica H10 estesa al territori de Catalunya	4 estacions
6	Xarxa dosimètrica estesa al territori de Catalunya	7 estacions
7	Xarxa analítica per espectrometria d'aerosols, estesa a Catalunya	10 estacions
8	Xarxa d'estacions meteorològiques	32 estacions



NOMBRE TOTAL D'ESTACIONS NO TERRITORIALS:

El nombre total d'estacions/equipaments que componen les estructures no territorials de la XVRAC és:

10	Xarxa interna del Laboratori del SCAR	3 estacions 3 estacions mòbils
11	Xarxa informàtica de control de les xarxes	12 equips 38 programes

RESUM DE L'EQUIPAMENT TOTAL QUE S'INCLOU EN EL CONTRACTE:

Nombre total d'estacions de mesura 98 estacions

Nombre total d'equipaments informàtics 12 equips

Nombre total de programes informàtics fets a mida..... 38 programes

A l'Annex-XI es resumeix i es llista el detall dels llocs on, a Catalunya, hi ha les estacions de les xarxes a les que es refereix aquest contracte i l'equipament que hi ha en cada lloc. Si en el moment d'iniciar el contracte s'haguessin fet canvis de lloc d'equipaments respecte a allò descrit en l'annex, les condicions i el preu del contracte no en quedaran afectats.

Si per alguna raó s'incorporés alguna estació més a la xarxa descrita i prevista, aquesta o aquestes estacions seran també incloses en les tasques de manteniment aliè a la garantia que s'ha indicat i d'anàlisi de dades, sense que això comporti que es pugui modificar a l'alça el preu del contracte.

De la mateixa manera, si per alguna raó pròpia de la Generalitat, es tragués o desconnectés temporalment o definitiva alguna estació de la xarxa descrita, no comportarà tampoc la modificació a la baixa del preu del contracte.

En tot cas, si el contractista ha de deixar de fer algun dels treballs descrits en aquest contracte, els imports corresponents a aquestes tasques han de revertir en la GC en forma d'altres serveis que el contractista pugui prestar amb el mateix valor econòmic.

DADES TOTALES QUE SUBMINISTRA LA XARXA:

S'exposarà en aquest apartat el nombre de dades que subministren totes les estructures tecnològiques que formen la XVRAC.

El manteniment de la xarxa ha de vetllar perquè les dades que subministren les estacions siguin de la màxima qualitat, significança i representatives de tot el temps de mesura, que és en permanència les 24 hores al dia i els 365 dies a l'any. Així mateix, aquestes dades han de ser avaluades científicament per determinar-ne el significat radiològic vers les persones i el medi ambient.

L'estructura número 1 de la xarxa és la que mesura la dosimetria amb tecnologia Geiger a l'entorn de les CN (XVC) i són un total de 8 estacions.

Cada estació efectua una mesura integrada cada 10 minuts, la qual cosa suposa 6 mesures/hora i per 24 hores, són 144 mesures/dia i amb 365 dies suposa un total de 52.560 dades/any/estació, que per 8 estacions dona un total de 420.480 dades a processar i a analitzar.

L'estructura número 2 de la xarxa és la que mesura analíticament per espectrometria gamma l'aigua del riu Ebre (XVE) i són un total de 2 estacions.



Cada estació efectua una mesura integrada d'espectre de 1024 canals en representació de les energies de 0 a 2 MeV, cada 10 minuts, la qual cosa suposa 6.144 dades de monocanals d'energia cada hora i per 24 hores, són 147.456 dades/dia i amb 365 dies suposa un total de 53.821.440 dades de monocanal/any/estació, que per 2 estacions dona un total de 107.642.880 dades a processar, a configurar l'espectre i a analitzar.

L'estructura número 3 de la xarxa és la que mesura la radiació global alfa, beta, radó i gamma en aire (XGC) i són un total de 9 estacions.

Cada estació efectua una mesura integrada de radiació alfa, beta, radó i gamma global cada hora, la qual cosa suposa 4 mesures/hora i per 24 hores, són 96 mesures/dia i amb 365 dies suposa un total de 35.040 dades/any/estació, que per 9 estacions dona un total de 315.360 dades a processar i a analitzar.

L'estructura número 4 de la xarxa són els anells analítics i dosimètrics a l'entorn de les CN (AED+H10) i són un total de 20 estacions.

Aquestes estacions efectuen una analítica d'emissors gamma sobre l'espectre de 1024 canals i, a continuació, sobre aquest espectre s'obté la dosimetria derivada H10.

Pel que fa a l'analítica, cada estació efectua una mesura integrada d'espectre de 1024 canals en representació de les energies de 0 a 2 MeV, cada 10 minuts; la qual cosa suposa 6.144 dades de monocanals d'energia cada hora i per 24 hores, són 147.456 dades/dia i amb 365 dies suposa un total de 53.821.440 dades de monocanal/any/estació, que per 20 estacions dona un total de 1.076.428.800 dades a processar, a configurar l'espectre i a analitzar.

Pel que fa a la dosimetria derivada H10 de cada espectre de 1024 canals, en resulta 1 dada dosimètrica; per tant com que cada 10 minuts es genera un espectre a partir dels 1024 monocanals, en sortiran 6 dades dosimètriques/hora, que per 24 hores del dia, seran 144 dades dosimètriques/dia i per 365 dies seran 52.560 dades/any, que per les fins 20 estacions possibles en resulten 1.051.200 dades dosimètriques.

Per tant, les dades totals de l'estructura 4 de la xarxa seran la suma de dades espectromètriques i dosimètriques que són 1.077.480.000 dades.

L'estructura número 5 de la xarxa són les estacions analítiques i dosimètriques esteses al territori de Catalunya (XED+H10) i són actualment un total de 4 estacions.

Aquestes estacions efectuen una analítica d'emissors gamma sobre l'espectre de 1024 canals i, a continuació, sobre aquest espectre, s'obté la dosimetria derivada H10.

Pel que fa a l'analítica, cada estació efectua una mesura integrada d'espectre de 1024 canals en representació de les energies de 0 a 2 MeV, cada 10 minuts, la qual cosa suposa 6.144 dades de monocanals d'energia cada hora i per 24 hores, són 147.456 dades/dia i amb 365 dies suposa un total de 53.821.440 dades de monocanal/any/estació, que per 4 estacions actuals, dona un total de 215.285.760 dades a processar, a configurar l'espectre i a analitzar.

Pel que fa a la dosimetria derivada H10 de cada espectre de 1024 canals, en resulta 1 dada dosimètrica; per tant com que cada 10 minuts es genera un espectre a partir dels 1024 monocanals, en sortiran 6 dades dosimètriques/hora que per 24 hores del dia, seran 144 dades dosimètriques/dia i per 365 dies seran 52.560 dades/any, que per les fins 4 estacions actuals en resulten 210.240 dades dosimètriques.

Per tant, les dades totals de l'estructura 5 de la xarxa seran la suma de dades espectromètriques i dosimètriques que són 215.496.000 dades.

L'estructura número 6 de la xarxa és la que mesura la dosimetria amb tecnologia Geiger estesa al territori de Catalunya (XH10) i són un total de 7 estacions.



Cada estació efectua una mesura integrada cada 10 minuts, la qual cosa suposa 6 mesures/hora i per 24 hores, són 144 mesures/dia i per 365 dies suposa un total de 52.560 dades/any/estació que per 7 estacions dona un total de 367.920 dades a processar i a analitzar.

L'estructura número 7 de la xarxa és la que mesura analíticament per espectrometria gamma els aerosols en aire ambiental i és d'un total de 10 estacions.

Cada estació efectua una mesura integrada d'espectre de 1024 canals en representació de les energies de 0 a 2 MeV, cada 10 minuts, la qual cosa suposa 6144 dades de monocanals d'energia cada hora i per 24 hores, són 147.456 dades/dia i amb 365 dies suposa un total de 53.821.440 dades de monocanal/any/estació, que per fins 10 estacions dona un total de 538.214.440 dades a processar, a configurar l'espectre i a analitzar.

L'estructura número 8 és la xarxa d'estacions meteorològiques que donen suport a les tasques d'estudi científic de la significança de les dades radiològiques a les persones i al medi ambient i seran fins un total de 32 estacions.

Cada estació efectua 10 mesures meteorològiques diferents cada 10 minuts, es mesura la temperatura interior a l'estació i l'exterior, la humitat interior a l'estació i l'exterior, la pressió atmosfèrica, la radiació solar, la direcció del vent en graus, la direcció del vent en coordenades nord, sud, est, oest, la velocitat del vent i la pluja.

Per tant es mesuren 60 dades meteorològiques/hora, que per 24 hores, són 1.440 dades/dia i amb 365 dies suposa un total de 525.600 dades/any/estació que per fins 32 estacions dona un total de 16.819.200 dades a processar i a analitzar en correspondència a les dades radiològiques.

En resum, la quantitat prevista de dades que genera la xarxa en un any, és la següent:

Núm.	Estructura de la Xarxa	Nombre de dades
1	Xarxa dosimètrica a l'entorn de les CN de Catalunya	420.480
2	Xarxa analítica d'estacions en el riu Ebre al seu pas per Ascó	107.642.880
3	Xarxa de radiació global en aire, estesa a Catalunya	315.360
4	Anells analítics i dosimètrics H10 a l'entorn de les CN	1.077.480.000
5	Xarxa analítica i dosimètrica H10 estesa al territori de Catalunya	215.496.000
6	Xarxa dosimètrica estesa al territori de Catalunya	367.920
7	Xarxa analítica per espectrometria d'aerosols, estesa a Catalunya	538.214.440
8	Xarxa d'estacions meteorològiques	16.819.200
	Total dades	1.956.756.280

En resum, la quantitat prevista de dades que genera la xarxa a ple funcionament en un any, que s'han de vetllar perquè siguin efectives i que després cal gestionar, analitzar i valorar, és d'un mínim de 1.956.756.280 dades (mil nou-cents cinquanta sis milions set-centes cinquanta-sis mil dues-centes vuitanta dades).

2.- PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS TREBALLS A REALITZAR

Es tracta dels treballs a realitzar sobre les 10 estructures tecnològiques que constitueixen la XVRAC, ubicades i descrites en els emplaçaments que consten en l'**Annex XI**:



PRIMERA.- El contractista haurà de certificar i justificar, en el moment d'iniciar el contracte, en un document específic, que compleix, una a una, totes les prescripcions tècniques i tots els condicionants dels manuals dels annexos.

SEGONA.- El contractista haurà de demostrar en el moment d'iniciar el contracte, que disposa d'un centre logístic i un taller físic de servei a Catalunya, amb el personal dedicat al manteniment de les xarxes residents a Catalunya, fonamental per poder atendre amb la màxima rapidesa les avaries que es produeixin.

En aquest centre logístic o en un altre de relacionat, el contractista disposarà d'un laboratori de calibratge de sondes de dosimetria de baix fons ambiental, amb fonts radioactives certificades, de manera que pugui dur a terme, en laboratori, les tasques requerides per a la xarxa 1, xarxa 4, xarxa 5, xarxa 6 i equipament MRC.

TERCERA.- Descripció de la xarxa a l'entorn de les CN de Catalunya abreviadament denominada XVC – ESTRUCTURA 1 i treballs a realitzar:

Aquesta xarxa és l'estructura primera i la més antiga; es va instal·lar l'any 1986 a l'entorn de les CN de Vandellòs i d'Ascó si bé està actualitzada tecnològicament en anys posteriors.

Actualment la xarxa XVC és per a Catalunya una xarxa de suport complementari i de garantia a les mesures que realitza la xarxa 4 de tecnologia avançada a l'entorn de les CN de Catalunya i que es descriu posteriorment.

La xarxa XVC està constituïda per 8 estacions de mesura radiològica i per tot el maquinari de transferència de dades, de suport i auxiliar i informàtic que hi ha tant a les estacions com al centre de recollida de dades al SCAR.

Aquestes estacions mesuren la taxa de dosi per radiació equivalent a la persona mitjançant l'ús de dues sondes Geiger, i part de les seves dades es transfereixen al Consell de Seguretat Nuclear (CSN) dins de l'acord específic GC-CSN.

Les 8 estacions estan emplaçades en els llocs següents:

CN Vandellòs I (est. meteo)	Taxa de Dosi per doble Geiger
CN Vandellòs II (dipòsits)	Taxa de Dosi per doble Geiger
L'Hospitalet de l'Infant	Taxa de Dosi per doble Geiger
Urbanització de l'Almadrava	Taxa de Dosi per doble Geiger
CN d'Ascó (Límits)	Taxa de Dosi per doble Geiger
Vinebre	Taxa de Dosi per doble Geiger
Ascó (vila)	Taxa de Dosi per doble Geiger
Flix	Taxa de Dosi per doble Geiger

Els treballs de control, manteniment tècnic i calibratge de la xarxa XVC inclouen les actuacions tècniques i els procediments explicats en el Manual de procediments tècnics per gestionar la XVRAC (centrals nuclears), **Annex-I**, i que de manera resumida són:

A – Descripció i funcionament.

B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual.



- C – Topologia de la xarxa i programes implicats.
- D – Gestió de l'estació de mesura.
- E – Lectura dels valors de les estacions de mesura.
- F – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR.
- G – Eines de control, calibratge i manteniment: solució de les avaries que es produeixin.
- H – Informes d'operació.
- I – Dedicació estimada que requereix el manteniment de la xarxa.

QUARTA.- Descripció de la xarxa de mesura en el riu Ebre al seu pas per Ascó abreviadament denominada XVE – ESTRUCTURA 2 i treballs a realitzar:

Aquesta xarxa és l'estructura segona en la que les estacions de mesura de la radioactivitat en el riu Ebre són 2, i es van començar a instal·lar l'any 1987. La primera està situada abans que el riu passi per la CN d'Ascó i l'altra està situada aigües avall, un cop el riu ha passat la central.

Aquestes estacions estan modificades posteriorment a la seva versió original i realitzen actualment la mesura de la concentració de la radiació gamma global en aigua del riu i l'anàlisi espectromètrica en temps real.

Les estacions inclouen també tot el maquinari de transferència de dades, de suport i auxiliar i informàtic, que hi ha tant en elles com en el centre de control, gestió i recollida de dades al SCAR.

Les 2 estacions de la xarxa de mesura en el riu Ebre (XVE) són les següents:

Riu Ebre Nord (aigua) - CN Ascó	Mesura analítica per espectrometria
Riu Ebre Sud (aigua) - Pas de l'Ase	Mesura analítica per espectrometria

Els treballs de control, manteniment tècnic i calibratge de la xarxa XVE inclouen les actuacions tècniques i els procediments explicats en el Manual de procediments tècnics per gestionar la XVRAC, **Annex-II**, i que de manera resumida són:

- A – Descripció i funcionament.
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual.
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats.
- D – Gestió de l'estació de mesura.
- E – Lectura dels valors de les estacions de mesura.
- F – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR.
- G – Manteniment preventiu dels recintes d'aigua.
- H – Eines de control, calibratge i manteniment: solució de les avaries que es produeixin.
- I – Informes d'operació.
- J – Dedicació estimada que requereix el manteniment de la xarxa.

CINQUENA.- Descripció de la xarxa de radiació global en aire, estesa a Catalunya, abreviadament denominada XGC – ESTRUCTURA 3 i treballs a realitzar:

Aquesta és l'estructura tercera de la Xarxa, que es va començar a instal·lar també l'any 1987 i està estesa al territori de Catalunya, a les 4 capitals, a cada CN i en llocs perifèrics del territori per vetllar de la possible aparició d'emissions radioactives fins i tot provinents d'altres països.



La xarxa XGC està constituïda per 9 estacions de mesura radiològica i per tot el maquinari de transferència de dades, de suport i auxiliar i informàtic que hi ha tant a les estacions com en el centre de recollida de dades al SCAR.

A cada estació es realitzen en continu quatre processos de mesura radiològica a l'aire ambiental: alfa global, beta global, radó natural i gamma per l'energia del iode-131.

Les 9 estacions actuals de la XVRAC són les següents:

1.- Barcelona	Anàlisi global alfa, beta, radó en aerosols i I-131 gamma
2.- Roses	Anàlisi global alfa, beta, radó en aerosols i I-131 gamma
3.- Girona	Anàlisi global alfa, beta, radó en aerosols i I-131 gamma
4.- Puigcerdà	Anàlisi global alfa, beta, radó en aerosols i I-131 gamma
5.- Lleida	Anàlisi global alfa, beta, radó en aerosols i I-131 gamma
6.- Vielha	Anàlisi global alfa, beta, radó en aerosols i I-131 gamma
7.- Tarragona	Anàlisi global alfa, beta, radó en aerosols i I-131 gamma
8.- CN Vandellòs-Almadrava	Anàlisi global alfa, beta, radó en aerosols i I-131 gamma
9.- CN Ascó-Ebre N	Anàlisi global alfa, beta, radó en aerosols i I-131 gamma

Les dades d'aquestes estacions es transmeten íntegrament al CSN dins de l'acord específic GC-CSN.

Els treballs de control, manteniment tècnic i calibratge de la xarxa XGC inclouen les actuacions tècniques i els procediments explicats en el Manual de procediments tècnics per gestionar la XVRAC (perimetral), **Annex-III**, i que de manera resumida són:

- A – Descripció i funcionament.
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual.
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats.
- D – Lectura dels valors de les estacions de mesura.
- E – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR.
- F – Assistència tècnica preventiva específica d'aquesta xarxa.
- G – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin.
- H – Calibratge periòdic específic d'aquestes estacions de mesura.
- I – Informes d'operació.
- J – Dedicació estimada que requereix el manteniment de la xarxa.

SISENA.- Descripció de la xarxa en Anells analítics i dosimètrics per espectrometria directa al medi ambient a l'entorn de les CN de Vandellòs i d'Ascó, denominada abreviadament AED+H10 - E4 i treballs a realitzar:

La xarxa AED+H10 és l'estructura quarta, que es va començar a instal·lar al 2015, i actualment està constituïda per 20 estacions de mesura radiològica i per tot el maquinari de transferència de dades, de suport i auxiliar i informàtic que hi ha, tant a les estacions com al centre de recollida de dades al SCAR.



Aquestes estacions efectuen una mesura analítica directa al medi ambient per espectrometria d'emissors gamma de 1024 canals i, a continuació, sobre aquest espectre s'obté la dosimetria derivada H10.

Les 20 estacions tenen els seus emplaçaments en els llocs següents:

Estació de l'anell d'Ascó a CN Ascó-Límits (cel)	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell d'Ascó a CN Ascó-Límits (sòl)	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell d'Ascó a Vinebre	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell d'Ascó a la vila d'Ascó	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell d'Ascó a Flix	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell d'Ascó a Riba-roja	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell d'Ascó a la Torre de l'Espanyol	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell d'Ascó a la Fatarella	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell d'Ascó a Garcia	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell d'Ascó a Móra la Nova	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell de Vandellòs – Vandellòs 1-est. meteo (cel)	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell de Vandellòs a Vandellòs 1 est. meteo (sòl)	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell de Vandellòs a l'Hospitalet de l'Infant	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell de Vandellòs a l'Almadrava	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell de Vandellòs a Vandellòs 2	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell de Vandellòs al Perelló	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell de Vandellòs a Mont-roig	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell de Vandellòs a Vandellòs	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell de Vandellòs a Pratsdip	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de l'anell de Vandellòs a l'Ampolla	Espectre directe + Dosi H-10

Les condicions del contracte no variaran si per alguna raó les estacions variessin la seva localització a d'altres poblacions.

Els treballs de control, manteniment tècnic i calibratge de la xarxa AED+H10 inclouen les actuacions tècniques i els procediments explicats en el Manual de procediments tècnics per gestionar la XVRAC, **Annex-IV**, i que de manera resumida són:

- A – Descripció i funcionament.
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual.
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats.
- D – Gestió de les estacions de mesura.
- E – Lectura dels valors de les estacions de mesura.



- F – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR.
- G – Calibratge específic d'aquesta xarxa.
- H – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin.
- I – Informes d'operació.
- J – Dedicació estimada que requereix el manteniment de la xarxa.

SETENA.- Descripció de la xarxa analítica i dosimètrica directa al medi ambient, estesa al territori de Catalunya, denominada abreviadament, XED+H10 – ESTRUCTURA 5 i treballs a realitzar:

La xarxa XED+H10 és l'estructura cinquena, instal·lada des del 2015, i està constituïda actualment per 4 estacions de mesura radiològica i per tot el maquinari de transferència de dades, de suport i auxiliar i informàtic que hi ha, tant a les estacions com al centre de recollida de dades al SCAR.

Aquestes estacions efectuen una mesura analítica directa al medi ambient per espectrometria d'emissors gamma de 1024 canals i, a continuació, sobre aquest espectre s'obté la dosimetria derivada H10.

Les 4 estacions tenen els seus emplaçaments en els llocs següents:

Estació de Balaguer	Espectre directe + Dosi H-10
Estació del Baix Ebre a Sant Jaume d'Enveja	Espectre directe + Dosi H-10
Estació de la Val d'Aran	Espectre directe + Dosi H-10
Estació del Baix Camp a Prades	Espectre directe + Dosi H-10

Els treballs de control, manteniment tècnic i calibratge de la xarxa X10+S inclouen les actuacions tècniques i els procediments explicats en el Manual de procediments tècnics per gestionar la XVRAC, **Annex-V**, i que de manera resumida són:

- A – Descripció i funcionament.
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual.
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats.
- D – Gestió de les estacions de mesura.
- E – Lectura dels valors de les estacions de mesura.
- F – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR.
- G – Calibratge específic d'aquesta xarxa.
- H – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin.
- I – Informes d'operació.
- J – Dedicació estimada que requereix el manteniment de la xarxa.

VUITENA.- Descripció de la xarxa dosimètrica H-10 estesa al territori de Catalunya, denominada abreviadament XH10 – ESTRUCTURA 6 i treballs a realitzar:

La xarxa XH10 és l'estructura sisena, instal·lada des del 2012, i està constituïda per 7 estacions de mesura radiològica i per tot el maquinari de transferència de dades, de suport auxiliar i informàtic que hi ha tant a les estacions com al centre de recollida de dades al SCAR.

Aquestes estacions realitzen la mesura de la taxa de dosi per radiació equivalent H-10 a la persona mitjançant l'ús de sondes Geiger múltiples i part de les seves dades es transfereixen al CSN dins de l'acord específic GC-CSN.



Les 7 estacions estan emplaçades en els llocs següents:

Estació de Barcelona	Dosi, H-10
Estació de Roses	Dosi, H-10
Estació CN d'Ascó-Límits	Dosi, H-10
Estació de Prades	Dosi, H-10
Estació d'Avià	Dosi, H-10
Estació de Vilaller	Dosi, H-10
Estació de Pujalt	Dosi, H-10

Els treballs de control, manteniment tècnic i calibratge de la xarxa X10+S inclouen les actuacions tècniques i els procediments explicats en el Manual de procediments tècnics per gestionar la XVRAC, **Annex-VI**, i que de manera resumida són:

- A – Descripció i funcionament.
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual.
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats.
- D1 – Geiger: gestió de l'estació de mesura.
- D2 – Geiger: lectura dels valors de les estacions de mesura.
- D3 – Geiger: visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR.
- E1 – Geiger-Pluja: gestió de l'estació de mesura.
- E2 – Geiger-Pluja: lectura dels valors de les estacions de mesura.
- E3 – Geiger-Pluja: visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR.
- F – Eines de control, calibratge i manteniment per solució de les avaries.
- G – Informes d'operació.
- H – Dedicació estimada que requereix el manteniment de la xarxa.

NOVENA.- Descripció de la xarxa analítica per espectrometria en aerosols en aire ambiental, es-tesa a Catalunya XES – ESTRUCTURA 7 i treballs a realitzar.

Aquesta xarxa d'estacions és l'estructura setena, i es va començar a instal·lar l'any 2009, essent l'inici de l'ús de les tecnologies més avançades en estacions de mesura en temps real que va co-mençar a poder fer analítica dels elements radioactius concrets que suposadament es poguessin incorporar a l'atmosfera.

La xarxa XES està constituïda per 10 estacions de mesura radiològica de les quals una de les estacions és mòbil i està construïda sobre un remolc.

Les estacions estan complementades per tot el maquinari de transferència de dades, de suport auxiliar i informàtic que hi ha tant a les estacions com al centre de recollida de dades al SCAR.

Aquestes estacions realitzen la mesura analítica de l'atmosfera per espectrometria gamma dels aerosols en aire capturat per una bomba i dipositat sobre un filtre motoritzat.

Les 10 estacions totals d'aquesta xarxa espectromètrica tenen els emplaçaments següents:



CN d'Ascó - Límits	Analítica d'aerosols per espectrometria gamma
CN de Vandellòs - Est. Meteorol.	Analítica d'aerosols per espectrometria gamma
Barcelona	Analítica d'aerosols per espectrometria gamma
Roses	Analítica d'aerosols per espectrometria gamma
La Cerdanya (túnel Cadí)	Analítica d'aerosols per espectrometria gamma
Pujalt (mòbil)	Analítica d'aerosols per espectrometria gamma
Lleida	Analítica d'aerosols per espectrometria gamma
Tarragona	Analítica d'aerosols per espectrometria gamma
Vilaller	Analítica d'aerosols per espectrometria gamma
Girona	Analítica d'aerosols per espectrometria gamma

Els treballs de control i manteniment tècnic de la xarxa XES inclouen les actuacions tècniques i els procediments explicats en el Manual de procediments tècnics per gestionar la XVRAC (d'espectrometria), **Annex-VII**, i que de manera resumida són:

- A – Descripció i funcionament.
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual.
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats.
- D – Gestió de les estacions de mesura.
- E – Lectura dels valors de les estacions de mesura.
- F – Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR.
- G – Calibratge específic d'aquesta xarxa.
- H – Assistència tècnica preventiva específica d'aquesta xarxa.
- I – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin.
- J – Informes d'operació.
- K – Dedicació estimada que requereix el manteniment de la xarxa.

DESENA.- Descripció de la xarxa d'estacions meteorològiques XEM – ESTRUCTURA 8 i treballs a realitzar:

La xarxa XEM és l'estructura vuitena i prevista per ser 32 estacions meteorològiques que hi ha instal·lades en el territori de Catalunya, associades a les estacions de mesura radiològica ambiental, ja descrites en els annexos anteriors, i per tot el maquinari de transferència de dades, de suport i auxiliar i informàtic que hi ha tant a les estacions com al centre de recollida de dades al SCAR. Les 32 estacions meteorològiques de la xarxa meteorològica són les següents:

- XEM-001: Barcelona
- XEM-002: Roses
- XEM-003: Girona
- XEM-004: Puigcerdà
- XEM-005: Tarragona
- XEM-006: Lleida
- XEM-007: l'Almadrava (Vandellòs)
- XEM-008: Vielha
- XEM-009: CN Vandellòs-I (Emplaçament)
- XEM-010: l'Hospitalet de l'Infant



XEM-011: CN Vandellòs-II
XEM-012: Vinebre
XEM-013: CN Ascó
XEM-014: Ascó (Ajuntament)
XEM-015: Flix
XEM-016: Prades
XEM-017: Avia
XEM-018: Pujalt
XEM-019: Baix Ebre-Montsià
XEM-020: Alta Ribagorça
XEM-021: Balaguer
XEM-022: Cerdanya (túnel de Cadí)
XEM-023: Garcia
XEM-024: Riba-roja d'Ebre
XEM-025: la Fatarella
XEM-026: Móra la Nova
XEM-027: la Torre de l'Espanyol
XEM-028: Vandellòs (vila)
XEM-029: Mont-roig del Camp
XEM-030: Pratdip
XEM-031: el Perelló
XEM-032: l'Ampolla

La xarxa XEM és una xarxa de suport analític i d'avaluació a les estructures de mesura radio-lògica que constitueixen la XVRAC.

Els treballs de control, manteniment tècnic i el calibratge especialment pluviomètric de la xarxa XEM inclouen les actuacions tècniques i els procediments explicats en el Manual de procediments tècnics per gestionar la xarxa d'estacions meteorològiques, **Annex – VIII**, i que de manera resumida són:

- A – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual.
- B – Topologia de la xarxa i programes relacionats.
- C – Gestió de l'estació de mesura meteorològica.
- D – Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR.
- E – Atenció tècnica preventiva específica d'aquesta xarxa.
- F – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin.
- G – Calibratge periòdic de les estacions meteorològiques.
- H – Informes d'operació.
- I – Dedicació estimada que requereix el manteniment de la xarxa.

Aquesta xarxa està formada per 32 estacions, 5 de les quals es preveu que s'acabin d'instal·lar i integrar durant 2024.

ONZENA.- Descripció de la xarxa interna del Laboratori del SCAR PTV – ESTRUCTURA 10 i treballs a realitzar:

La xarxa interna PTV és l'estructura dissenyada i està constituïda actualment per 3 estacions-sondes locals de mesura radiològica, que controlen la dosimetria de les dependències del Laboratori del SCAR a Cerdanyola del Vallès, i per tot el maquinari de captura i transferència de dades de suport i auxiliar i informàtic, que hi ha tant en el mateix laboratori com al centre de recollida de dades al SCAR.



També hi ha, en el laboratori, 3 equips de mostratge d'aire sobre filtres que s'utilitzen en el control dels plans de vigilància radiològica ambiental a l'entorn de les CN de Vandellòs i Ascó als que s'ha de fer el manteniment.

Aquest manteniment està obert a haver-se de fer tant en el taller del contractista com en els punts on s'instal·len durant certs períodes i que són la CN d'Ascó al lloc denominat Límits 1, i a la CN de Vandellòs, en els llocs denominats Almadrava (Vandellòs 2) i Estació Meteorològica (Vandellòs 1).

Els treballs de control i manteniment tècnic de la xarxa PTV inclouen les actuacions tècniques i els procediments explicitats en el Manual de procediments tècnics per gestionar la xarxa del Laboratori del SCAR, **Annex-IX**, i que de manera resumida són:

A - Manteniment i suport de l'estructura del PTV

A1.- Elements tècnics, als quals cal donar servei contractual en el laboratori de custòdia de fonts òrfenes

A2.- Control periòdic de la qualitat de la mesura

B - Manteniment dels mostrejadors d'aire sobre filtres

C - Dedicació estimada que requereix el manteniment i el suport a aquesta xarxa

DOTZENA.- Descripció de la xarxa informàtica de control i gestió de les xarxes de vigilància radiològica XIS – ESTRUCTURA 11 i treballs a realitzar:

La gestió informàtica de la XVRAC és la denominada estructura onzena i està constituïda per diferents ordinadors i programes integrats que controlen i actuen en totes les diferents xarxes: XVC, XVE, XGC, AED-H10, XED+H10, XH-10, XES, XEM, PTV i MRC.

Els ordinadors, que són 12, estan a la seu del SCAR a Barcelona i també en el Laboratori del SCAR a Cerdanyola que és un centre logístic redundant de captura i gestió de dades radiològiques de les estructures territorials de la XVRAC, amb eines de suport en la mesura cas d'una emergència radiològica, als ordinadors de les quals també cal donar suport de manteniment.

Pel que fa als programes informàtics de control i gestió, que són 38, estan també disponibles tant als ordinadors del SCAR, com als ordinadors del laboratori de custòdia de fonts radioactives òrfenes de Catalunya situat a Cerdanyola del Vallès.

Els treballs de manteniment dels ordinadors de control i gestió i de manteniment i desenvolupament del programari de control i gestió de la xarxa XIS inclouen les actuacions tècniques i els procediments explicitats en el Manual de procediments tècnics per a la gestió informàtica del SCAR, **Annex-X**, i que de manera resumida són:

A.- Introducció al manteniment, desenvolupament i suport d'aquesta estructura.

B.- Ordinadors principals de control i gestió de les xarxes al SCAR.

C.- Ordinadors i elements de registre i visualització de dades al SCAR.

D.- Ordinadors i equipament de control redundant de la xarxa al laboratori del PTV.

E.- Equipament de suport i gestió al centre de coordinació d'emergències de la XVRAC al PTV.

F.- Equip de control radiològic de mostres a laboratori per espectrometria gamma.

G.- Equip de control de contaminació de persones.

H.- Programes relacionats amb el control i la gestió de les xarxes als quals cal donar servei contractual.



- I.- Desenvolupament, manteniment i suport del programari de control i gestió relacionats amb la XVRAC del SCAR.
- J.- Atenció i solució dels problemes tecnològics-informàtics que es produeixin.
- K.- Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa XIS amb 50 elements entre ordinadors i programes.

L'entitat o empresa contractista haurà de realitzar les tasques de millora que proposi el SCAR en l'àmbit del seu programa informàtic de gestió integrada i control de la XVRAC.

L'entitat o empresa contractista podrà disposar d'un espai d'oficina tècnica a la seu del SCAR i en el laboratori del SCAR, per realitzar les feines que calguin fer, relatives a aquesta xarxa XIS i per a les labors de suport tècnic en matèria de planificació de desenvolupament de la modificació de programari i experimentacions relacionades amb les millores i evolucions tecnològiques de la xarxa que plantegi el SCAR.

TRETZENA.- Prescripcions tècniques addicionals al Lot 1:

14-1.- Per garantir la uniformitat climàtica dels test periòdics de comprovació de l'Estructura 1, (XVR), es realitzarà el test periòdic de funcionament, de les sondes Geiger, el mateix dia i en les mateixes condicions climàtiques a totes les estacions de cada zona: Ascó i Vandellòs.

14-2.- Per garantir la detecció immediata de possibles desviacions dels espectres a les estructures E2, E4, E5 i E7, cosa que donaria lloc a què aquestes xarxes funcionessin incorrectament, el contractista implementarà un sistema d'avís de la possible pèrdua del centrat dels pics dels espectres que permetrà informar immediatament al servei tècnic perquè apliqui al més aviat possible les mesures correctores corresponents.

14-3.- Per optimitzar la qualitat del calibratge a les estructures E2, E4, E5 i E7, es realitzarà un calibratge amb fonts específiques als pics energètics concrets dels isòtops més probables de ser detectats en una possible incidència nuclear que tingui fuita al medi ambient: Cs-137, I-131 i Co-60, així com amb fonts específiques dels pics dels isòtops radioactius naturals més habituals: Bi-214, Pb-214.

14-4.- En paral·lel al control periòdic de la qualitat de la mesura a la xarxa XVE del riu Ebre, es faran les tasques de neteja del recinte de mesura de l'aigua mostrejada.

14-5.- A la xarxa XES es controlarà remotament el moviment del paper per si, per alguna incidència en el motor o per algun obstacle, el filtre estigués aturat i no fes el canvi al final del procés d'integració de la mesura en el període prefixat.

14-6.- A la xarxa XES es controlarà remotament i diàriament el nivell de depressió post filtre del circuit d'aspiració per al mostratge d'aire i, si escau, es farà la posterior correcció del cabal a la baixa per evitar un excessiu rebliment del filtre en dies d'elevada contaminació i que es pugués arribar a trencar.

14-7.- A la xarxa XES es controlarà diàriament la qualitat dels espectres rebuts, és a dir, si compleixen el protocol de format i, cas de tenir errors, es col·locarà un senyal d'atenció al registre de l'espectre per catalogar-lo de sospitosos o d'erroni.

14-8.- Quan es realitzin intervencions tècniques a les estacions de les xarxes on hi hagi estacions meteorològiques, es farà un control preventiu dels pluviòmetres quant a la seva neteja de branques, pols o excrements d'aus que puguin afectar-ne el bon funcionament.



14-9.- A la xarxa XGC (estructura 3), cada 6 mesos es comprovarà i ajustarà, si escau, la velocitat del filtre mostrejador dels equips, ja que si pateix una divergència pot conduir a resultats erronis.

14-10.- A la xarxa XVE (estructura 2), 3 cops a l'any es comprovarà el funcionament dels mecanismes, claus de pas, electrovàlvules, actuadors de nivell i els activadors d'ompliment de garrafes per a les mostres especials d'aigua.

14-11.- Es realitzaran 2 vegades a l'any, tests/simulacres de sobretensió i de infratensió de la xarxa d'alimentació elèctrica de cada estació de cada estructura de la XVRAC, per comprovar els sistemes d'alimentació ininterrompuda i els sistemes de rearmament automàtic computeritzats de les proteccions elèctriques.

CATORZENA.- Per necessitats de coordinació informàtica amb el Consell de Seguretat Nuclear (CSN) es podrà demanar al personal de l'entitat o empresa contractista l'assistència puntual a la seu que el CSN té a Madrid. El màxim d'aquestes actuacions addicionals incloses en el contracte, sense cap càrrec addicional de despeses de viatge ni hotels, ni dietes, serà de 4 dies o l'equivalent a 4 jornades de treball que podrien ser en viatges diferenciats.

QUINZENA.- Cas que alguna de les estructures tecnològiques de les xarxes de vigilància radiològica subministri dades de les que se'n pugui deduir o sospitar la possible presència d'isòtops radioactius d'origen artificial o excés de naturals en el medi ambient a l'entorn de les estacions de mesura, el SCAR podrà sol·licitar al personal degudament acreditat de l'entitat o empresa contractista que reculli les mostres físiques del medi ambient que li demani el SCAR d'acord amb els procediments de recollida de mostres dels plans de vigilància radiològica ambiental per a la seva posterior anàlisi en laboratori.

SETZENA.- L'entitat contractista, davant de casos de dades radiològiques que mereixin una especial atenció i inclòs en el contracte, haurà de donar l'ajut que li demani l'entitat tècnica científica que tingui contractada l'avaluació de la significança radiològica real de les dades, efectuant el desplaçament que calgui a les estacions i seguint les instruccions que se li donin per fer proves, calibratges, modificació puntual del procediment de mostratge o de mesura i qualsevol experiència que es consideri oportuna per a la millor avaluació de la situació.

DISSETENA.- L'entitat o empresa contractista haurà de fer els programes i muntatges electrònics que siguin necessaris cas que la GC decideixi o acordi la transferència de les dades radiològiques i meteorològiques existents en les bases de dades del SCAR a altres entitats.

DIVUITENA.- Sobre incusions i exclusions en el contracte.

Dins del preu del contracte s'entendrà inclosa qualsevol despesa necessària per a la seva execució:

Queda inclòs en el contracte:

1. Les peces i els components electrònics i mecànics per a les reparacions normals, incloses les bombes d'extracció d'aigua del riu Ebre.
2. Els desplaçaments, autopistes i aparcaments.
3. La manutenció del personal tècnic i actuant.
4. Els transports normals i auxiliars d'equipaments que es reparin a taller.
5. Les peces que puguin veure's afectades per sobretensions en la xarxa elèctrica i en les línies telefòniques que no siguin pròpies de la companyia telefònica.



6. La programació informàtica de qualsevol nou programa de control o informació o modificació dels existents, que a criteri de la GC siguin necessaris per les estructures de la XVRAC.
7. El contracte no preveu una quantitat màxima d'actuacions de reparació de les estacions de les xarxes de la XVRAC; el contractista haurà de realitzar totes les reparacions i desplaçaments que facin falta per tal que les estacions de mesura funcionin correctament al llarg de tot l'any. Qualsevol possible excés d'avaries i/o actuacions relacionades no suposarà cap increment o dret a facturar imports addicionals a l'establert en el contracte.

Queda exclòs del contracte:

1. El manteniment de les línies de telecomunicacions i de les línies de subministrament de corrent elèctric, però no la coordinació de la reparació de les avaries que en aquestes línies es produeixin per part de les companyies o entitats operadores o propietàries de les línies.
2. Els cristalls de detecció, fotomultiplicadors i multicanals integrats.
3. Els circuits de bombeig i d'extracció d'aigua de riu.
4. Els filtres fungibles habituals que s'han de substituir en els equips de les xarxes.
5. Els danys causats per vandalisme i per situacions catastròfiques, així com totes aquelles peces que s'hagin de substituir per manifest desgast o envelliment i totes aquelles actuacions que no estiguin relacionades amb l'operació dels equips anteriorment descrits.
6. Els trasllats de les estacions de mesura per motius aliens a reparació i manteniment.
7. Els replantejaments informàtics d'abast global o d'elevada magnitud dels programes de control i informació de la XVRAC, tot tenint en compte el darrer paràgraf d'aquesta dinovena prescripció tècnica.

Si per alguna raó s'incorporés alguna estació més o es modifiqués alguna estació de la xarxa descrita i prevista, aquesta o aquestes estacions s'inclouran també en les tasques de manteniment aliè a la garantia que s'ha indicat, sense que això comporti que es pugui modificar a l'alça el preu del contracte.

De la mateixa manera, si per alguna raó pròpia de la GC es retires o desconnectes temporalment o definitivament alguna estació de la xarxa descrita, no comportarà tampoc la modificació a la baixa del preu del contracte.

En tot cas, si el contractista ha de deixar de fer algun dels treballs descrits en aquest contracte, els imports corresponents a aquestes tasques han de revertir en la GC en forma d'altres serveis que el contractista pugui prestar amb el mateix valor econòmic.

DINOVENA. - La GC, com a propietària de les xarxes, es reserva la capacitat de modificar i decidir sobre la gestió de les estructures, i l'entitat o empresa contractista realitzarà en nom i per compte del Departament d'Empresa i Treball les actuacions tècniques que siguin necessàries per portar a terme l'objecte del contracte.

El SCAR subministrarà qualsevol informació o aclariment tècnic complementari al que es documenta en els annexos i que el contractista necessiti.

VINTENA.- Per realitzar les funcions especificades en el manteniment tècnic, l'entitat o empresa contractista aportarà els mitjans personals i materials que siguin necessaris; pel que fa als mitjans materials, s'indiquen en l'**Annex XII**.

VINT-I- UNENA.- L'entitat o empresa contractista que desenvolupi els treballs d'aquest contracte complirà els requisits i estarà cobert amb les prestacions de la normativa laboral vigent.



VINT-I-DOSENA.- L'entitat o empresa contractista presentarà un informe diari sobre l'estat tècnic de la XVRAC i mensualment un informe de les actuacions realitzades a XVRAC segons es descriu en els annexos.

VINT-I-TRESENA.- L'empresa contractista haurà d'establir una persona interlocutora responsable de les comunicacions entre les dues entitats. Per part de la GC, aquesta funció està assignada a la persona que desenvolupa les funcions de cap del SCAR.

VINT-I-QUATRENA.- Periòdicament, a iniciativa de qualsevol de les parts, es celebraran reunions tècniques de seguiment del contracte entre la GC i l'entitat o empresa contractista. La GC es reserva la decisió final sobre el lloc de trobada.

VINT-I-CINQUENA.- S'estableix que el contractista ha d'estar preparat per transferir els treballs de gestió, control, calibratge i manteniment de la Xarxa a la GC. Referent al sistema documental amb potencial de ser transferit són:

- Procediments normalitzats de treball i formularis associats, i instruccions tècniques
- Garanties, manuals, certificats de calibratges,
- Altra documentació necessària pel bon funcionament de l'estructura, i/o relacionada amb aquesta.

Addicionalment, i dins de la dedicació prevista en els serveis objecte d'aquest contracte, es realitzaran sessions d'explicació de la documentació tècnica lliurada.

Per completar la possible transferència de l'operativa a la GC, el contractista haurà d'estar preparat per formar el personal de la GC en els àmbits següents:

- Calibratge de les sondes.
- Posada a punt de l'equipament.
- Adquisició de mesures.
- Transferència i gestió de les dades adquirides.
- Representació gràfica de les dades.
- Presentació d'informes.
- Elaboració de procediments tècnics i d'altra documentació.

Els continguts de les sessions de formació els definiran la GC i l'empresa contractista, segons les necessitats de cada tipologia de formació. Aquestes sessions de formació les impartirà el personal qualificat de l'empresa contractista, i certificaran el personal de la GC per realitzar les tasques objectes de les diferents formacions.

S'entén que el compromís explicitat és de mínims i que la GC i l'empresa contractista en planificaran conjuntament l'execució, de forma que afecti el menys possible als serveis objecte d'aquest contracte, sense que suposi un increment en el pressupost, ni un increment en el volum de treball del contractista.

VINT-I-SISENA.- El protocol de traspàs de serveis i de coneixements entre un contractista que no continuï donant servei a un nou contractista que hagi guanyat la licitació corresponent, serà el següent:

A poder ser, amb una antelació mínima de 45 dies abans de finalitzar el període contractual s'ha de programar un traspàs dels serveis (programari d'accés, control de la xarxa, gestió de la base de dades i representació gràfica, per tal de tenir accés en temps real als valors que enregistra



l'estació, als seus valors històrics), el qual es realitzarà de forma que en tot moment el funcionament dels sistemes quedin assegurats durant el període de transició, des del contractista cap als nous adjudicataris.

En la fase de captura del coneixement i planificació de la transició al nou adjudicatari:

El nou adjudicatari haurà de:

- Estudiar per tenir perfectament coneguts i controlats els codis fonts i la interacció i funció dels programes d'aquesta xarxa que pertanyen a la GC adquirir la capacitat d'operació i modificació, tant dels programes que es troben a les estacions com els que es troben en el centre de control, i tindrà capacitat de modificar-los eficaçment a indicació del que necessiti i dictami la GC.
- Preparar per introduir en el sistema informàtic d'aquesta xarxa les seves eines informàtiques de diagnòstic d'avaries i de la seva solució remota.
- Dedicar els recursos adients, que s'especificaran en la seva oferta, per a la captura del coneixement, necessària per a la prestació del servei.
- Donar el mateix suport quan en el futur hi hagi un nou canvi d'adjudicatari del contracte.

L'entitat o empresa contractista haurà de:

- Facturar els serveis i té la responsabilitat de complir-los.
- Facilitar la col·laboració i la informació necessària, sense cap cost addicional.
- Durant aquest període de temps, ajudar en la transferència tecnològica de coneixements al nou contractista.

El contractista, el nou adjudicatari i la GC acordaran la finalització d'aquesta fase mitjançant la signatura d'un document d'acceptació.

En la fase d'execució de la transició:

El nou contractista haurà de:

- Facturar els serveis i té la responsabilitat de complir els nivells de servei oferts per a la fase d'execució de la transició, que com a mínim han de ser iguals als actuals, sota la supervisió de l'empresa sortint.

El cost d'aquesta fase estarà inclòs en l'oferta presentada, amb la dedicació addicional del proveïdor sortint inclosa, si és el cas.

Tot el període de transició, des de l'inici de la fase de captura fins al final de la fase d'execució, no hauria de superar el termini de 45 dies. Cas que no es pugui dur a terme el traspàs amb l'antelació mínima de 45 dies abans de la finalització del període contractual, el nou l'adjudicatari disposarà dels dies per fer-ho dins del període de validesa del nou contracte.

Per als treballs tècnics de control, manteniment i calibratge de la XVRAC, l'anterior contractista prepararà, sense cap cost per al SCAR o per a tercers, un resum de la documentació tècnica i dels informes, que es lliurarà en suport informàtic o en el que indiqui el SCAR, i a més la següent:

- o Si es disposa de documentació tècnica específica o metodologia concreta, es lliurarà la documentació associada.



- o Relació de tasques de manteniment realitzades durant el període immediatament anterior al traspàs de l'aplicació.
- o Relació de tasques de manteniment identificades i pendents de realitzar-se a la data de traspàs de l'aplicació.

Adicionalment, i dins de la dedicació prevista en els serveis objecte d'aquest contracte, es realitzaran sessions d'explicació de la documentació tècnica lliurada.

L'empresa sortint donarà el suport necessari a l'empresa entrant, per tal que aquesta pugui dur a terme l'objecte del contracte correctament.

Si l'anterior adjudicatari per raons de propietat intel·lectual, no volgués cedir temporalment les eines de manteniment tècnic, reparació d'avaries en remot i calibratge al següent contractista, haurà de donar-li l'ajut que calgui durant els 45 dies esmentats, mentre el nou contractista desenvolupa les seves eines.

S'entén que el compromís explicat és de mínims i que la GC i l'empresa contractista planifiquin conjuntament la seva execució, de forma que afecti el menys possible als serveis objecte d'aquest contracte.

TRACTAMENTS QUE CONTINGUIN DADES DE CARÀCTER PERSONAL

L'objecte del contracte implica tractaments de dades de caràcter personal? ☒ Sí ☐ No

S'hi tracten dades relatives a categories especials de dades? ☐ Sí ☒ No

- Denominació del tractament: expedients administratius i acreditacions en l'àmbit de mines i protecció radiològica.
- Tipologia de dades a tractar: dades de contacte d'algunes empreses.

TERMINI DE LLIURAMENT

El treball ha de quedar finalitzat com a més tard el 31 de desembre de 2025.

SUPORT DEL TREBALL

El resultat dels treballs contractats s'haurà de lliurar, al menys, en suport digital (memòria usb, enviament en pdf, etc.) i/o en paper, segons determini la GC, i la seva realització anirà a càrrec dels tècnics acreditats per l'empresa contractista, de conformitat amb els requisits de solvència tècnica i professional estipulats en l'informe justificatiu d'aquest contracte.

PAGAMENT

Per tal que es pugui fer efectiu el pagament del contracte, el contractista podrà lliurar, pels seus treballs realitzats, factures a venciment de períodes bimensuals. En les factures es reflectirà separatament l'IVA i les acompanyarà de l'informe del període. Aquestes factures seran prèviament conformades pel responsable del contracte.

Els imports d'aquestes factures correspondran a la part proporcional bimensual del preu del contracte i es realitzaran a períodes bimensuals de l'any vençuts a partir de la signatura del contracte.

Cas que per raons administratives el contracte no es pugui iniciar el 1 de gener de 2025, no suposarà cap reducció de la feina a realitzar ni cap disminució econòmica sobre l'import de l'adjudicació. En tal cas la primera facturació podrà ser d'un període diferent als 2 mesos per tal de quadrar les posteriors facturacions ja regularitzades.



CONFIDENCIALITAT

Els resultats i les dades obtingudes són propietat del Departament d'Empresa i Treball. En conseqüència, no es podran publicar ni cedir, totalment o parcial, a terceres persones sense prèvia autorització del Departament. Per la seva banda, el Departament farà constar en tots els informes de caràcter públic les institucions que han realitzat aquest contracte. Anàlogament, tots els treballs de recerca, desenvolupament d'eines i publicacions, han de fer constar totes les entitats que hi han participat.

El personal participant en aquest contracte mantindrà la confidencialitat de tota la informació que hagi d'utilitzar en el desenvolupament d'aquesta l'activitat.

Els informes emesos relatius a aquest contracte tindran caràcter confidencial, per tant no podran ser publicats ni coneguts per cap altra entitat o persona sense autorització prèvia de la GC.



ANNEX - I

MANUAL TÈCNIC DE L'ESTRUCTURA - 1 - XARXA XVC

Descripció de la xarxa, procediments d'assistència tècnica i requeriments al contractista per al manteniment preventiu, reparació, comprovació de la mesura i control d'operació de la Xarxa Radiològica Ambiental de Catalunya situada a l'entorn de les CN d'Ascó i de Vandellòs.

SUMARI

- A – Descripció i funcionament
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats
- D – Gestió de l'estació de mesura (programa 0)
- E – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programa 1)
- F – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR (programes 2, 3 i 4)
- G – Eines de control, calibratge, manteniment i de solució de les avaries
- H – Informes d'operació
- I – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa



A – Descripció i funcionament:

Els equips per a la mesura de la taxa de dosi ambiental d'aquesta xarxa són de la firma Raditel i estan constituïts per:

- Una sonda doble d'alta sensibilitat exterior connectada a un sistema de control situat a l'interior del recinte de cada estació, que està composta per un ordinador industrial d'altres prestacions en un bastidor (*rack*) que llegeix els comptes per segon (cps) de les sondes i els transforma a taxa de dosi en microSieverts/hora ($\mu\text{Sv/h}$).
- Cada estació té també sistemes de protecció i garantia d'energia temporal davant de fallida del subministrament, i està connectat a un sistema de telecomunicacions per radiofreqüència que el comunica amb la base de control de la xarxa.



Detall d'un equip de la xarxa XVC

Funcionament del procés de mesura:

Aquestes estacions realitzen la mesura en temps real de la taxa de dosi per radiació, equivalent a la persona.

L'estació, a través d'una targeta d'adquisició de dades, comptabilitza contínuament el nombre de comptes que es detecten en els element sensibles (un tub Geiger d'alta dosi i un tub Geiger de baixa dosi). Aquests comptes es multipliquen pel factor de calibratge de les sondes i s'obté, com a valor final, la taxa de dosi equivalent en unitats microSieverts/hora ($\mu\text{Sv/h}$).

El programa que gestiona la targeta d'adquisició de dades està adaptat a les característiques tècniques que estableix el fabricant i que de manera resumida i a mode d'exemple el codi és:



```
// *****//  
// DispIntf: _DCWDI  
// Flags: (4112) Hidden Dispatchable  
// GUID: {B98EC621-AA6E-11CF-A544-0020AF1E73B9}  
// *****//  
_DCWDI = dispinterface  
['{B98EC621-AA6E-11CF-A544-0020AF1E73B9}']  
property DeviceType: Integer dispid 256;  
property DeviceName: WideString dispid 257;  
property ExceptionOnError: WordBool dispid 258;  
property AllowOverwrite: WordBool dispid 1;  
property ProgressReturnData: WordBool dispid 4;  
property AcquiredDataReturnData: WordBool dispid 5;  
property NPatterns: Integer dispid 129;  
property Device: SmallInt dispid 130;  
property ChannelString: WideString dispid 131;  
property Continuous: WordBool dispid 132;  
property UpdateClock: CWDIOClock dispid 133;  
property ErrorEventMask: Integer dispid 134;  
property NPorts: Integer dispid 136;  
property ProgressInterval: Integer dispid 135;  
property ELCInterrupt: WordBool dispid 141;  
procedure ImportStyle(const FileName: WideString); dispid 514;  
procedure ExportStyle(const FileName: WideString); dispid 513;  
function AcquireData(var Waveform: OleVariant; TimeLimit: OleVariant): Integer; dispid 2;  
function Read(NPatterns: Integer; var Waveform: OleVariant; ReadSpec: OleVariant): Integer; dispid 3;  
function Configure: Integer; dispid 137;  
function Start: Integer; dispid 138;  
function Reset: Integer; dispid 139;  
function Handshake: CWDIOHandshake; dispid 140;  
procedure AboutBox; dispid -552;  
end;
```

Per a la programació d'accés a l'estació s'han d'utilitzar dos protocols de comunicacions:

1. TCP/IP per a la connexió a través de una línia ADSL corporativa.
2. PEI per a la connexió a través d'una emissora per xarxa TETRA/RESCAT. Aquesta emissora té aquest protocol establert pel fabricant i de manera resumida i a mode d'exemple del codi que s'utilitza, és:



teltronic CUSTOMER SERVICE - SERVICIO POSTVENTA

Characters (SDS1 = 2 characters, SDS2 = 4 characters, SDS3 = 8 characters)	Fase 2
<CR>	

Existen cuatro tipos de servicios relativos a SDS:

- SDS tipo 1: Longitud fija (2bytes - 16 bits) → Service = 9.
- SDS tipo 2: Longitud fija (4bytes - 32 bits) → Service = 10.
- SDS tipo 3: Longitud fija (8bytes - 64 bits) → Service = 11.
- SDS tipo 4: Longitud variable (hasta 2047 bits*). → Service = 12.
 - SDS tipo 4 con TL (Transport Layer)
 - SDS tipo 4 sin TL (Transport Layer)

Antes de enviar un mensaje SDS, se debe seleccionar el servicio apropiado usando el comando **+CTSD**. Después de esto, se debe usar el comando **+CMGS**. Como puede ver, el comando **+CMGS** se divide en dos fases y el mensaje no se enviará hasta que el comando haya finalizado.

En SDS tipo 1, 2 y 3, el campo 'user defined data' consiste en 2, 4 u 8 caracteres que son el texto del mensaje a enviar.

Por otra parte, el campo 'user defined data' para mensajes SDS tipo 4 consiste en una cabecera y un texto. La longitud indicada en el comando incluye cabecera y texto. Así mismo, la longitud del texto se limita por razones de pila a 140 caracteres de 8 bits o 160 caracteres de 7bits.



teltronic CUSTOMER SERVICE - SERVICIO POSTVENTA

- La infraestructura de Teltronic (Nebula[®]) soporta cualquier SDS (tipos 1, 2, 3 y 4) pero otras solo soportan SDS-4. El MDT-400 podría indicar que el mensaje fue enviado con éxito pero realmente la infraestructura lo elimina. En esas infraestructuras debe usar obligatoriamente SDS de tipo 4.
- Uso de formato hexadecimal
 - Para enviar SDS-4 deben introducirse algunos caracteres en formato hexadecimal (en el "user defined data") pero HyperTerminal (aplicación incluida en Windows) no permite escribir directamente en este formato (solo permite cadenas de caracteres) por lo que se recomienda NO usar Hyperterminal. Es mejor usar otras aplicaciones (por ejemplo Docklight).
 - Usando HyperTerminal
 - Para usar formato hexadecimal con HyperTerminal deben seguir estos pasos. Editar las líneas de comando con un editor Hexadecimal-ASCII y posteriormente, guardarlas en un fichero .txt. Finalmente leer ese fichero con HyperTerminal y enviarlo usando la función "Transferir/Usar archivo de texto".
 - Cuando se editan los ficheros .txt con el Notepad (bloc de notes de Windows) o alguna aplicación similar los byte 00 se cambian automáticamente a 20. Por lo tanto si un fichero tiene datos 00 queda inutilizado y se hace necesario abrirlo a continuación con un editor hexadecimal y volver a cambiar los 20 a 00.

Parámetros y valores del comando +CTSD:

+CTSD: <service>,<called party ident type>,<mode>

Service: 0=Speech, 1 to 7 = Circuit Mode, 8 = Packet Data, 9= SDS-1, 10= SDS-2, 11= SDS-3, 12= SDS-4, 13= Status;
Called party identity type: 0=SSI, 1=TSI, 2=SNA, 3=FSSN, 4=SHORT_ADDRESS, 5=ESN;
Mode: 0=Individual, 1=Group, 2=PABX, 3=PSTN;

Parámetros y valores del comando +CMGS

+CMGS= <called party ident>,<length><CR> user defined data

En SDS-4 con TL:

Called party identity: (SSI, GSSI, ...)

length: of user defined data field (usually: field (4 x 8bts) + text (characters x 8bts))

<CR>

User defined data:

Protocol identifier: (82 = SDS w/tr TL, 89 = w/tr TL and text immediately shown on display)

Message type: (0 = SDT-transfer, 1 = SDS-report, 2 = SDS-ack)

(...) (see ETSI document for details)

Message reference

User data:

Text coding scheme: (0 = 7 bit, 1 = Latin-1 (8bt), etc)

Characters: (variable)

<CR>

En SDS-4 sin TL:

Called party identity: (SSI, GSSI, ...)

length: of user defined data field (usually: field (2 x 8bts) + text (characters x 8bts))

<CR>

User defined data:

Protocol identifier: (02 = SDS without TL, 09 = without TL and text immed. shown on display)

Text coding scheme: (0 = 7 bit, 1 = Latin-1 (8bt), etc)

Characters: (variable)

<CR>

En SDS-1, 2 o 3:

Called party identity: (SSI, GSSI, ...)

length: of user defined data field (SDS1 = 16, SDS2 = 32, SDS3 = 64)

<CR>

User defined data:



B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual

A cada una de les 8 estacions de la xarxa XVC a l'entorn de les CN de Vandellòs i d'Ascó, hi ha els elements principals següents relacionats:

1.- Sonda doble d'alta sensibilitat per mesurar les taxes de dosis equivalents ambientals, que consta de dues sondes Geiger-Müller:

La sonda de baixa taxa de dosi (LD) permet detectar petits canvis en la dosi a valors baixos de fons i dins de cicles de mesura curts.

Dades tècniques de la sonda de baixa dosi:

Marca: Berthold.

Model: LB 6500-0/Mini Instruments.

Rang de taxa de dosi: 100 nSv/h - 10 mSv/h.

Rang de energia: 65 keV – 1,3 MeV $\pm$ 40%.

Fons intrínsec: Aprox. 0,014 cps.

Factor de calibratge: 0,055 μ Sv/h per cps.

La sonda d'alta taxa de dosi (HD) mesura les taxes de dosis més elevades que superen la capacitat de mesura de la sonda de baixa dosis LD.

Dades tècniques de la sonda d'alta dosi:

Marca: Berthold.

Model: LB 6500-3:

Rang de la taxa de dosi: 1 μ Sv/h – 1 Sv/h.

Rang d'energies: 50 keV – 1,3 MeV $\pm$ 40%.

Fons intrínsec: aprox. 0,08 cps.

Factor de calibratge: 7,05 μ Sv/h per cps.

2.- La sonda doble és dins d'una caixa exterior practicable IP-65 fixada a una perxa metàl·lica, amb els seus vents de subjecció i el seu cablejat fins l'interior del recinte de l'estació.

3.- Bastidor industrial interior de 19 polsades per a l'ordinador de control, el monitor local y l'emissora de telecomunicacions.

4.- Ordinador industrial PCA-6155V amb Unitat Central de Procés Blackplane IPC-610 amb disc dur de 40GB, teclat especial DIN-PS2, ratolí, placa de comunicacions RS-232 i pantalla de 15" Color.

5.- Targeta electrònica d'adquisició de dades i caixa regleta de la firma National Instruments.

6.- Emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500 per anar en *subrack* de 19" que converteix senyals digitals a radiofreqüència.

7.- Font d'alimentació elèctrica i bateria per l'emissora TETRA.

8.- Antena de radiofreqüència unidireccional exterior amb suport orientable.



9.- Sistema de comunicacions addicional per línia ADSL commutable, per avaria del sistema de radiofreqüència, entre l'ordinador de l'estació i el centre de control de la xarxa.

10.- Mòdul de control remot de connexions elèctriques per IP de la firma EPOWER.

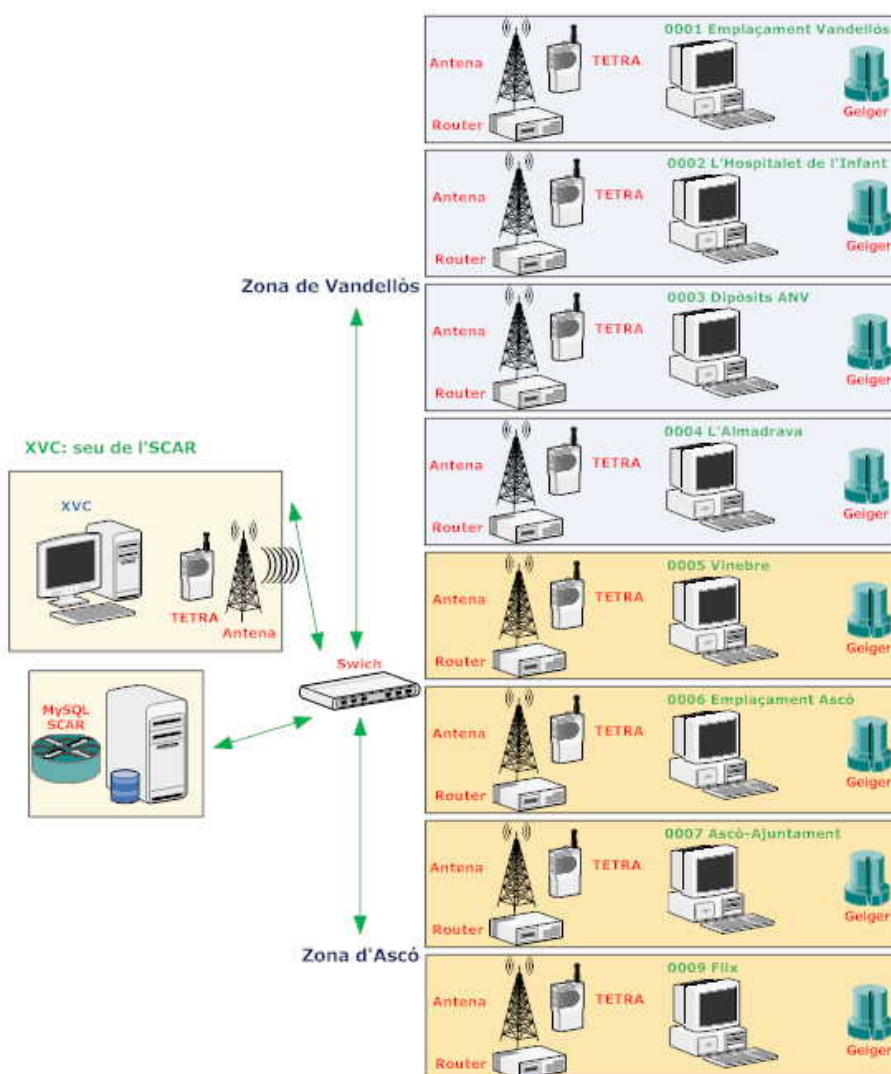
11.- Sistema de protecció elèctrica diferencial de màxima seguretat amb reconexió automàtica motoritzada de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

12.- Sistema d'alimentació ininterrompuda i modulació de senyal elèctrica (SAI) de la firma Salicru model Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta d'accés i control remot SNMP.

A l'**Annex-XI** es llista el material total que hi ha en cada emplaçament i al qual cal donar manteniment tècnic.

C – Topologia de la xarxa i programes implicats

La topologia de la xarxa de vigilància radiològica ambiental (XVC) és la següent:





Emplaçaments de les estacions:

XARXA DE VIGILÀNCIA RADIOLÒGICA AMBIENTAL DE CATALUNYA



XVC

XARXA A L'ENTORN DE LES CENTRALS NUCLEARS DE CATALUNYA

Les estacions estan distribuïdes en 8 poblacions dels entorns de les CN d'Ascó i Vandellòs:

XVC-0001:	CN Vandellòs I
XVC-0002:	l'Hospitalet de l'Infant
XVC-0003:	CN Vandellòs II
XVC-0004:	l'Almadrava
XVC-0005:	Vinebre
XVC-0006:	CN Ascó
XVC-0007:	Ascó
XVC-0008:	Flix

En cadascuna de les casetes o edificis on es troben les estacions de mesura, hi arriba una línia ADSL corporativa que acaba en un encaminador (*router*) Cisco. També hi ha una antena que porta la senyal de radiofreqüència a una emissora SEPURA, dins d'una xarxa TETRA/RESCAT. Totes les comunicacions amb l'estació es realitzen mitjançant el protocol TCP-IP o el PEI.

Des del SCAR, es realitza tot el procés que va des de la connexió amb l'estació de mesura, llegir-ne els últims valors, gravar-los en una base de dades MySQL, visualitzar les dades en uns monitors i notificar als responsables de la xarxa qualsevol incidència que es detecti.

Per realitzar aquest procés de transferència de dades al SCAR hi ha uns programes que en part s'han de mantenir i en part s'han de modificar si el SCAR ho considera oportú, així com un maquinari on executar-los i emmagatzemar-hi les dades.

Pel que fa al maquinari, es compta amb dos ordinadors dedicats, que són comuns per realitzar aquestes mateixes tasques en les altres estructures de la xarxa de vigilància:



- Un ordinador de treball on es troba el codi font i s'executa el compilador Delphi.
- Una estació de treball on s'executen els programes de comunicació amb les estacions, es processen i s'emmagatzemen les dades, i es gestionen les possibles incidències.

Tota la programació està desenvolupada en el llenguatge de programació Delphi. Qualsevol migració del llenguatge de programació o de l'entorn de desenvolupament, si es considerés viable, necessitarà d'un acord específic i del vistiplau del responsable del contracte i haurà de mantenir la compatibilitat en tot moment per no interrompre el servei. En tot cas, el canvi sempre seria per introduir programari lliure.

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitzen els programes i per fer les modificacions que calguin a criteri del SCAR.

Programari de la xarxa:

Els programes dels que el SCAR en disposa el codi font per aquesta xarxa són els següents:

Programari 0	Gestió de l'estació
Programari 1	Passar les dades de l'estació al SCAR
Programari 2	Consultar l'estat actual de les dades de la xarxa
Programari 3	Consultar l'històric de les dades de la xarxa
Programari 4	Presentar les dades en un monitors de visualització

Programari 0:

El programari informàtic instal·lat en cadascuna de les estacions de mesura i que emmagatzema els comptes que subministra l'electrònica associada als detectors Geiger després de ser convertits a dosi.

Programari 1:

El programari informàtic instal·lat en la seu del SCAR que connecta amb cadascuna de les estacions per a la lectura dels valors enregistrats per l'estació, des de l'última captura, i els emmagatzema en la base de dades MySQL del SCAR.

Programari 2:

El programari informàtic que permet consultar l'estat actual de dades de la xarxa.

Programari 3:

El programari informàtic que permet consultar l'històric de les dades de la xarxa.

Programari 4:

El programari informàtic que permet la visualització gràfica dels valors dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Els programes hauran de mantenir-se i desenvolupar-se amb les modificacions que indiqui el SCAR. A l'ANNEX X es descriu l'estructura XI (XIS) sobre els ordinadors i els programes de control, hi estan llistats i resumits tots els programes i ordinadors de control relacionats amb cada



estructura de les xarxes, i també està estimada la càrrega de treball que aquesta tasca de manteniment i desenvolupament pot comportar.

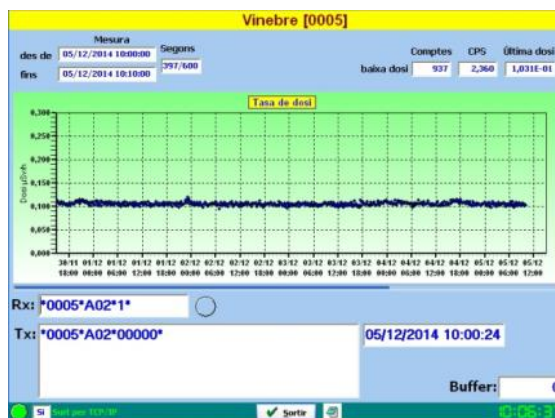
Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat en el SCAR a les tasques de programació de la XVRAC, tots els codis fonts d'aquests programes inclosos els que pugui haver modificat.

EXPLICACIÓ DEL QUE FA CADA PROGRAMA

D – Gestió de l'estació de mesura (programari 0)

És el programari informàtic que hi ha instal·lat en cadascuna de les estacions de mesura i que emmagatzema els comptes que subministra l'electrònica associada als detectors Geiger després de ser convertits a dosi.

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona l'estació de mesura.



Pantalla principal

Les característiques del programari són les següents:

1. Té una única pantalla.
2. Es mostren en pantalla les dades enregistrades dels últims dies, l'inici de l'actual integració i el temps de la seva finalització, els comptes acumulats de la integració actual, el temps transcorregut i els comptes per segon, el comandament i la data de l'última interrogació de dades, el nombre de memòries intermèdies (*buffers*) a l'estació pendents de lectura, la indicació si la comunicació es realitza mitjançant el protocol TCPIP o PEI (TETRA) i finalment si l'emissora està operativa amb un color verd o negre en un *led*.
3. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts, prenent com a referència les hores en punt.
4. L'estació és interrogada amb el protocol TCP-IP o el PEI.
5. Les dades es graven a la memòria local de l'estació de mesura.



E – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programari 1)

És el programari informàtic que està instal·lat en la seu del SCAR que connecta amb cadascuna de les 8 estacions per llegir els valors enregistrats per l'estació, des de l'última captura, els trasllada i els emmagatzema en la base de dades MySQL del SCAR.

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari de lectura dels valors de les estacions de mesura des del SCAR.

Monitor	Última lectura	Dosi (µSv/h)	St Sistema
Emplaçam. Vandellòs	11/04/2017 11:50:00	1,135E-01	TCP
L'Hospitalet	11/04/2017 11:50:00	1,231E-01	TCP
Dipòsits ANV	11/04/2017 11:50:00	1,116E-01	TCP
L'Almedrava	11/04/2017 11:50:00	1,216E-01	TCP
Vinebre	11/04/2017 11:50:00	1,064E-01	TCP
Emplaçament Ascó	11/04/2017 11:50:00	1,111E-01	TCP
Ascó (Ajuntament)	11/04/2017 11:50:00	9,735E-02	TCP
Flix	11/04/2017 11:50:00	1,000E-01	TCP

Atenció Avis Normal Dintell Deshabilitat Sense trama

Servei: Propera ronda: 11/04/2017 12:00:05 Força ronda

Canal: Accés Buffer: Quèndin: MDI: 11:53:50

Proceda:

Emis:

SE PURA [Botons: Sortir, Watch]

Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programa, quan es posa en marxa, activa automàticament el mòdul de consulta automàtica. Aquesta consulta periòdica, anomenada ronda, consisteix en les fases següents:

1. Es mostren en pantalla les dades enregistrades de l'última lectura.
2. Un algoritme, en funció de l'hora actual del sistema, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts, que pren com a referència les hores en punt.
3. Quan l'hora programada per iniciar la ronda coincideix amb l'hora del sistema es produeix el flux següent:
 - S'agafa la primera estació que estigui amb senyal d'estar actiu.
 - Se'n llegeixen els paràmetres i es configuren els components d'accés.
 - S'envia un comandament en ASCII a l'estació interrogant quants valors té pendents de ser llegits.
 - Segons la configuració del programari 1, poden arribar fins a 4 valors de mesura junts.
 - Si hi ha algun valor pendent de ser llegit, aquest arribarà juntament amb la informació de quants valors resten a l'estació.
 - Es deixa passar un temps.
 - Si el registre arriba íntegre després de la comprovació per suma de verificació (*checksum*), s'envia un comandament en ASCII a l'estació esborrant-hi el/s valor/s més antic/s i s'enregistra en la base de dades MySQL del servidor del SCAR.
 - Si hi ha encara valors pendents de ser llegits, es repeteix el procés.
 - L'algorisme calcula 10 minuts més 5 segons des de l'inici de l'última ronda i programarà l'inici automàtic de la següent ronda per aquest temps.



En aquest mòdul de consulta automàtica hi ha un formulari que mostra la informació següent:

- En files horitzontals, cadascuna de les estacions identificades per la localitat on es troben, l'hora, dia i últim valor llegit.
- Una llegenda on s'indiquen amb color els conceptes de:
 - atenció : quan el valor mesurat superi un valor definit com a important
 - avís : quan el valor mesurat superi un valor definit com a significatiu
 - llindar : quan el valor mesurat sigui inferior a un de definit com a mínim
 - deshabilitat : quan l'equip estigui desconnectat i no operatiu
 - sense trama : quan no s'hagi pogut llegir a l'última ronda
 - normal : quan el valor mesurat no tingui cap incidència
- En el formulari, els valors d'hora, dia i valor llegit tindran un dels color de la llegenda en funció del significat.

Es mostren a la pantalla els missatges següents:

- Per a quan està prevista la pròxima ronda.
- De quina estació està llegint les dades actualment.
- Quants registres queden per llegir.
- Els errors que es produeixin es mostraran en pantalla i als 2 segons desapareixeran automàticament.

Hi ha un botó que dona opció d'iniciar una ronda en qualsevol moment sense haver d'esperar a l'hora programada.

F – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR (programes 2, 3 i 4)

F1.- Accés a les dades actuals de les estacions (programari 2)

És el programari informàtic que permet consultar l'estat actual de dades de la xarxa.

L'entitat o empresa contractista durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que accedeix a la base de dades del SCAR, per poder disposar de l'estat operatiu i les dades en temps real de cadascuna de les estacions de mesura d'aquesta xarxa, des del SCAR i també de qualsevol ordinador del SCAR connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients per assegurar la privacitat de les dades. D'aquesta manera es podrà tenir coneixement en temps real de la situació i les dades de les estacions les 24 hores del dia.



Xarxa de Vigilància de Catalunya			
Monitor	Ultima lectura	Dosi	St
Emplaçam. Vandellòs	05/12/2014 10:20:00	1,069E-01	
L'Hospitalet	05/12/2014 10:20:00	1,216E-01	
Dipòsits ANV	05/12/2014 10:20:00	1,098E-01	
L'Almadrava	05/12/2014 10:20:00	1,101E-01	
Vinebre	05/12/2014 10:20:00	1,050E-01	
Emplaçament Ascó	05/12/2014 10:20:00	1,151E-01	
Ascó (Ajuntament)	05/12/2014 10:20:00	9,810E-02	
Flix	05/12/2014 10:20:00	1,100E-01	

Pantalla principal en temps real

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

- Hi ha una única pantalla on es visualitzen per cada estació, l'hora i el dia de l'últim valor llegit i aquest valor.
- El color de les dades és un dels següents en funció del seu significat:



Significats:

- atenció : quan el valor mesurat superi un valor definit com a important
- avís : quan el valor mesurat superi un valor definit com a significatiu
- normal : quan el valor mesurat no tingui cap incidència
- llindar : quan el valor mesurat sigui inferior a un definit com a mínim
- deshabilitat : quan l'equip estigui desconnectat i no operatiu
- sense trama : quan no s'hagi pogut llegir a l'última ronda

Adicionalment es farà també ús dels programes de consulta de la qualitat de la xarxa elèctrica d'alimentació de les estacions i de la situació de les unitats d'alimentació ininterrompuda, per saber periòdicament tots els successos, transitoris elèctrics i interrupcions que hi hagi pogut haver i el successiu estat de les bateries d'alimentació auxiliar.

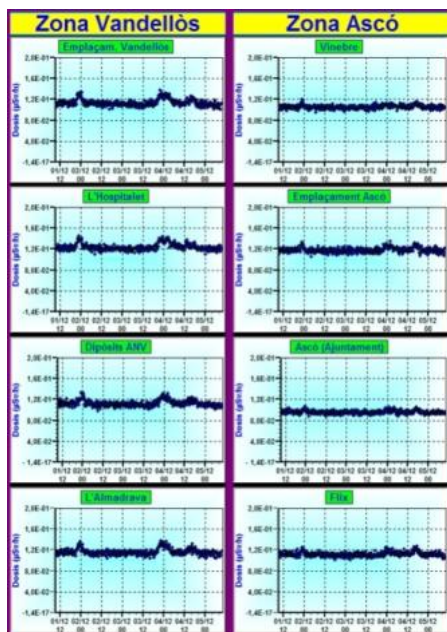
F2.- Accés a les dades històriques de les estacions (programari 3)

És el programari informàtic que permet consultar l'històric de les dades de la xarxa.

L'entitat o empresa contractista durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder consultar l'històric dels valors enregistrats de cadascuna de les estacions de mesura de la xarxa, des de qualsevol ordinador connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients que assegurin la privacitat de les dades. D'aquesta manera es pot tenir coneixement de l'històric de dades de les estacions les 24 hores del dia.

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

- En una primera pantalla es visualitzen, per a cada estació la gràfica, els darrers 5 dies.

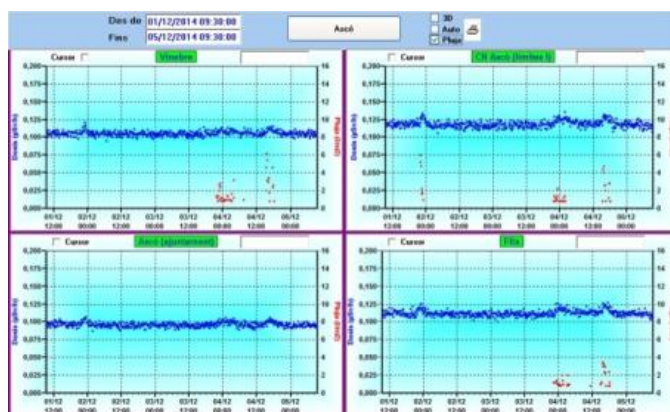


Pantalla on es previsualitzen les estacions

- La segona pantalla s'obre en clicar el monitor seleccionat de la primera pantalla, amb les opcions:
 - a) Seleccionar un interval.
 - b) Representació de la pluja caiguda durant el període seleccionat.
 - c) Auto escala de dosi.
 - d) Imprimir un, dos o els quatre gràfics.

El color dels píxels de la gràfica de dosi és de color blau i el de la pluja, si n'hi ha, és vermell.

Es visualitzen en la mateixa pantalla els gràfics de cada zona (Vandellòs o Ascó), amb l'opció de poder llegir la coordenada temps/valor quan es desplaça el ratolí sobre el gràfic de cada canal.



Pantalla de consulta de les dades històriques

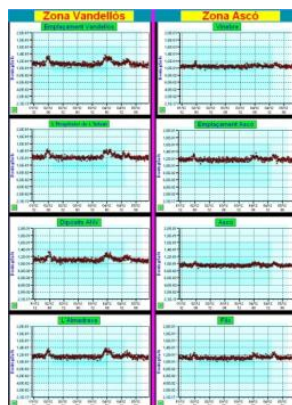


F3.- Visualització en els monitors de control de les dades més recents (programari 4)

És el programari informàtic que permet la visualització gràfica dels valors dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

L'entitat o empresa contractista durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder visualitzar la consulta de les dades dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Es visualitzen en cada pantalla els gràfics de cada estació i es refresquen de forma automàtica cada 10 minuts.



Pantalla de visualització en el segon monitor

F4.- Control de la xarxa de subministrament elèctric:

Es tindrà també coneixement, capacitat de modificar i capacitat d'ús dels programes de consulta de la qualitat de la xarxa elèctrica d'alimentació de l'estació i de la situació de la unitat d'alimentació ininterrompuda, la qual és interactuable en remot per la placa de comunicacions adient que té el SAI i així poder saber periòdicament tots els successos, transitoris elèctrics i interrupcions que hi hagi pogut haver i el successiu estat de les bateries d'alimentació auxiliar.

G – Eines de control, calibratge, manteniment i de solució de les avaries que es produeixin

L'entitat o l'empresa contractista atindrà, amb les eines de control d'avaries que incorpori i en un termini màxim de 48 hores, a qualsevol problema tècnic que es produeixi en els equips de mesura que formen part d'aquesta xarxa, donant a continuació la solució de recuperació del funcionament que correspongui.

El calibratge específic d'aquesta xarxa es podrà realitzar sobre una estació que serà la de referència per a les altres, en el laboratori de calibratge de baix fons ambiental que prepari el contractista amb fonts certificades. Un cop calibrada l'estació de referència es portarà a les altres estacions, les quals s'ajustaran a la mesura real calibrada que doni l'estació de referència.

El protocol de manteniment, d'atenció a incidències i avaries, així com el protocol de control diari i periòdic de la xarxa està explicat a l'ANNEX – XII.



H – Informes d'operació

Durant la vigència del contracte s'haurà de lliurar al SCAR, mitjançant document i no més tard dels 10 primers dies del mes següent, un informe dels nivells de disponibilitat de la xarxa en tant per cent sobre el total possible i una relació dels problemes apareguts que hagin donat lloc a l'actuació del servei tècnic, i es justificaran a requeriment del SCAR, les causes de les interrupcions de funcionament que poguessin haver ocorregut.

Exemple d'aquest informe:

Xarxa de Vigilància de Catalunya

Informe mensual de les dades rebudes i la justificació tècnica dels períodes d'incidència/aturada dels monitors

Període del 01/10/2014 al 31/10/2014

Monitor		Lectures	% Monitor
0001	Emplaçament Vandellòs	4297	96,26
0002	L'Hospitalet de L'Infant	4463	99,98
0003	Dipòsits ANV (CN Vandellòs)	4458	99,87
0004	L'Almadrava	4462	99,96
0005	Vinebre	4460	99,91
0006	Emplaçament Ascó	4458	99,87
0007	Ascó	4456	99,82
0008	Flix	4459	99,89

MONITOR/CANAL	ORDRE	DES DE DD HH	FINS DD HH	TEMPS Canal	TEMPS Suma Canal	TEMPS Suma Moni	% Canal	% Suma Canal	% Suma Moni
0001/01	00001	09-12	09-12	00001	00001	00001	0,02	0,02	0,02
0001/01	00002	10-17	10-17	00001	00002	00002	0,02	0,04	0,04
0001/01	00003	18-07	18-18	00067	00069	00069	1,50	1,55	1,55
0001/01	00004	25-09	25-15	00037	00106	00106	0,83	2,37	2,37
0001/01	00005	26-09	26-18	00058	00164	00164	1,30	3,67	3,67
0001/01	00006	27-09	27-09	00003	00167	00167	0,07	3,74	3,74
0002/01	00001	22-05	22-05	00001	00001	00001	0,02	0,02	0,02
0003/01	00001	10-17	10-17	00001	00001	00001	0,02	0,02	0,02
0003/01	00002	22-06	22-06	00001	00002	00002	0,02	0,04	0,04
0003/01	00003	27-10	27-10	00004	00006	00006	0,09	0,13	0,13
0004/01	00001	10-17	10-17	00001	00001	00001	0,02	0,02	0,02
0004/01	00002	16-12	16-12	00001	00002	00002	0,02	0,04	0,04
0005/01	00001	28-10	28-11	00004	00004	00004	0,09	0,09	0,09
0006/01	00001	25-08	25-08	00003	00003	00003	0,07	0,07	0,07
0006/01	00002	30-12	30-12	00003	00006	00006	0,07	0,13	0,13
0007/01	00001	20-16	20-16	00002	00002	00002	0,04	0,04	0,04
0007/01	00002	20-17	20-17	00001	00003	00003	0,02	0,07	0,07
0007/01	00003	20-17	20-17	00001	00004	00004	0,02	0,09	0,09
0007/01	00004	30-09	30-10	00004	00008	00008	0,09	0,18	0,18
0008/01	00001	01-00	30-23	00002	00002	00002	0,04	0,04	0,04
0009/01	00001	28-11	28-12	00004	00004	00004	0,09	0,09	0,09
0009/01	00002	31-08	31-08	00001	00005	00005	0,02	0,11	0,11

Notes de perquè no s'arriba a la lectura del 100% de dades:

- En els monitors afectats, breus pèrdues generals de dades per reinici del programari.



I – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa

L'estructura núm. 1 té unes dependències de treballs estimats de 3 intervencions anuals presencials obligatòries per a cada equip, per comprovar el funcionament de la resposta radiològica mitjançant la injecció d'una font radioactiva de test. Aquestes actuacions requeriran d'un temps, cadascuna d'elles, de treball, inclòs el desplaçament, d'unes 7 hores presencials i unes 2 hores més en remot per a les comprovacions des de la base de control de l'equip intervingut i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

A més d'aquestes intervencions presencials obligatòries, s'estima que cada equip patirà un mínim de 2 avaries/any o necessitats de manteniment preventiu davant símptomes detectats en remot, ja sigui per sobretensions en el camp, avaria fortuïta o disfunció per detectar-se un funcionament per sota de les condicions normals d'operació que pot afectar tant l'electrònica de l'equip de mesura, com l'ordinador especial de control, com el sistema d'alimentació ininterrompuda, com el sistema de telecomunicacions i d'altres estris relacionats a l'annex XI del PPT. Aquestes avaries requeriran també d'una assistència presencial que s'estima d'una durada de 8 hores, cadascuna, comptant el desplaçament necessari i també d'unes 2 hores més en remot per comprovar, des de la base de control, l'equip intervingut i per realitzar les tasques administratives i l'informe de l'actuació.

Adicionalment s'estima que es produiran unes 3 disfuncions anuals de funcionament a cada equip que, amb l'eina de control i d'actuació remota del contractista, les podrà corregir a distància sense necessitar desplaçament. Aquestes actuacions remotes requeriran d'unes 3 hores de treball, tant en la part dedicada a la pròpia reparació, com per realitzar les tasques administratives i l'informe de l'actuació.

Finalment es farà una estimació del cost dels recanvis que seran necessaris per realitzar les reparacions. El cost es dona referit a un percentatge mitjà ponderat amb la complexitat de l'estructura tècnica que constitueix l'estació de mesura i inclou totes les plaques electròniques de l'equip de mesura, el seu ordinador de control, sistema d'alimentació ininterrompuda i del seu sistema de comunicacions, així com les parts mecàniques de tota mena que tingui i estris relacionats a l'annex XI. Per aquesta estructura se li estima que els recanvis anuals necessaris tindran un cost de 2.604,00 €.



ANNEX - II

MANUAL TÈCNIC DE L'ESTRUCTURA - 2 - XARXA XVE

Descripció de la xarxa, procediments d'assistència tècnica i requeriments al contractista per al manteniment preventiu, reparació, comprovació de la mesura i control d'operació de la Xarxa Analítica per Espectrometria en Aigua del riu Ebre.

SUMARI

- A – Descripció i funcionament
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats
- D – Gestió de l'estació de mesura (programari 0)
- E – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programes 1 i 2)
- F – Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programari 3)
- G – Manteniment preventiu dels recintes d'aigua
- H – Eines de control, calibratge i manteniment: solució de les avaries que es produeixin
- I – Informes d'operació
- J – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa



A – Descripció i funcionament

Les estacions de mesura de la radioactivitat en aigua estan construïdes en un bastidor de 170x600x600 mm³, on a la part superior es troba el sistema informàtic i, en l'interior d'un mòdul separat i blindat completament per plom, es troba el circuit de l'aigua a mesurar, amb un recinte analític i la sonda de detecció.



Detall del recinte d'anàlisi blindat de la xarxa XVE

Els fabricants de les tecnologies electròniques utilitzades són la firma RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics, la Universitat Politècnica de Catalunya i la Universitat Rovira i Virgili, mentre que el fabricant del mòdul del recinte d'anàlisi blindat és la firma Berthold.

En cada estació de mesura es realitza en continu l'anàlisi espectromètrica en aigua.

Funcionament de la mesura:

El detector mesura contínuament l'aigua que es troba circulant dins d'un recipient de 25 litres mitjançant un sistema de bombeig des del riu al recinte d'anàlisi. La radioactivitat, tant la natural com la hipotèticament artificial que hi pugués haver, la mesura un cristall de centelleig de iodur de sodi (NaI), que converteixen les radiacions en impulsos, impulsos que són recollits per una electrònica multicanal i analitzats amb programari. Així s'obté un espectre.

L'element sensible és un cristall de iodur de sodi de 2"x2" de la firma Saint Gobain, si bé es pot canviar per un cristall de bromur de lantà de 2"x2", igualment de la firma Saint Gobain, o bé per un iodur d'estronci.



El mòdul digital de lectura dels senyals que genera la sonda té un protocol de comunicacions establert pel fabricant i, que de manera resumida i a mode d'exemple, el codi és:

digitBASE™ PMT Base with Integrated Bias Supply, Preamplifier and Digital Multichannel Analyzer

SET_ROI start_chan,number_of_chans

Sets the ROI flags for the specified channels. This command can be used multiple times to set ROI flags without affecting previously set flags.

SET_ROI_SAMPLE num

Selects which controls signals are displayed as an ROI on the captured waveform. Only a single bit can be turned on at a time. The following signals can be selected with the associated bit.

Bit 0:	Reserved
Bit 1:	Reserved
Bit 2:	Reserved
Bit 3:	LLD
Bit 4:	Busy
Bit 5:	Gate
Bit 6:	Reserved
Bit 7:	Peak detect
Bit 8:	Reserved

SET_SEGMENT

Not used; included for backward compatibility. This command executes SET_WINDOW, resetting the window of interest to the maximum number of channels.

SET_SHAP value

Sets the shaping time to the setting indexed by 'value'. The LIST_SHAP command gives a list of shaping times. The SET_SHAP command indexes into that list to set the shaping time. For example, if the result of the LIST_SHAP is:

SHAPING 75 100 125 150 175 200

then the following SET_SHAP commands are valid:

SET_SHAP 0	Sets the shaping time to 0.75 μ s (75×10 ns)
SET_SHAP 1	Sets the shaping time to 1 μ s
SET_SHAP 2	Sets the shaping time to 1.25 μ s
SET_SHAP 3	Sets the shaping time to 1.5 μ s
SET_SHAP 4	Sets the shaping time to 1.75 μ s
SET_SHAP 5	Sets the shaping time to 2 μ s

SET_TRIG_SAMPLE setting

Selects the triggering source in InSight Mode. See LIST_TRIG_SAMP for legal trigger sources.

B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual

A cada una de les 2 estacions de la xarxa XVE en el riu Ebre i a la zona d'Ascó, hi ha els elements principals relacionats següents:

- 1.- Bastidor industrial interior de 19 polsades per l'ordinador de control, el monitor local y el mòdul d'adquisició de dades.
- 2.- Ordinador industrial PCA-6155V amb unitat central de procés Blackplane IPC-610 amb disc dur de 40GB, teclat especial DIN-PS2, ratolí, placa de comunicacions RS-232 i pantalla de 15" Color.



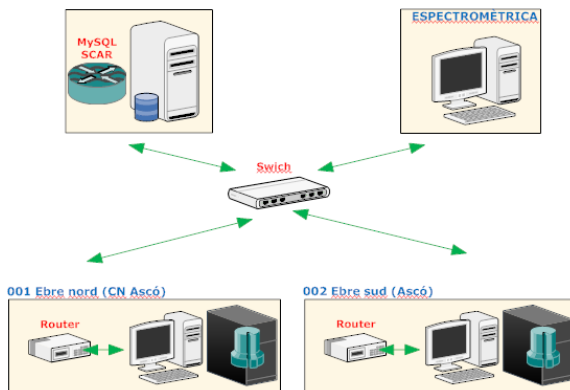
- 3.- Targeta electrònica d'adquisició de dades i caixa regleta de la firma Advantech/National Instruments.
- 4.- Una sonda de centelleig de iodur de sodi o de bromur de lantà de 2"x2" polsades.
- 5.- Un equip multicanal integrat de la firma Ortec model Digi Base.
- 6.- Un preamplificador de senyals.
- 7.- Un recinte d'anàlisi de 25 litres en acer inoxidable amb entrada d'aigua des del riu, sortida de retorn i purga, amb tapa hermètica per una junta de goma i bisos de tancament amb el cos del recinte i penetració central en "dit de guant" per la col·locació de la sonda de mesura en geometria quatre pi dins del recinte analític.
- 8.- Blindatge de plom que envolta totalment el recinte d'anàlisi constituït per blocs desmuntables per poder accedir al recinte analític, i estructura metàl·lica poligonal quadrangular que fixa la geometria i passa cables per a les senyals d'alimentació elèctrica i per a les senyals de la sonda.
- 9.- Sistema mecànic/hidràulic/motoritzat per testear el sistema de detecció i d'anàlisi, compost per una font radioactiva de cesi-137 exempta d'autorització, disposada en un recinte blindat adjunt al blindatge del sistema d'anàlisi i que per comandament es pot inserir i extreure de l'interior del blindatge.
- 10.- Una bomba d'aspiració/impulsió d'aigua de riu a l'equip de mesura.
- 11.- Un rotàmetre de control de cabal que s'ajusta amb un joc de vàlvules d'entrada i de retorn.
- 12.- Un circuit de captació d'aigua del riu, amb protecció antiretorn i entubat de conducció cap el recinte d'anàlisi, entubat de retorn de l'aigua novament al riu i entubat de purga del recinte d'anàlisi igualment cap el riu.
- 13.- Un sistema de presa de mostres d'aigua a un recipient, controlat per una vàlvula motoritzada que actua comandada pel sistema de mesura quan se supera un cert valor predeterminat de nivell de radiació.
- 14.- Un mòdul de control remot de connexions elèctriques per IP de la firma EPOWER.
- 15.- Un sistema de comunicacions per línia ADSL amb Encaminador CISCO sèrie 800 entre l'ordinador de l'estació i el centre de control de la xarxa.
- 16.- Un sistema de protecció elèctrica diferencial de màxima seguretat amb reconexió automàtica motoritzada de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.
- 17.- Un sistema d'alimentació ininterrompuda i modulació de senyal elèctrica (SAI) de la firma Salicru modelo Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta d'accés i control remot SNMP.

A l'**Annex-XI** es llista el material total que hi ha en cada emplaçament de la xarxa i al que cal donar manteniment tècnic.



C – Topologia de la xarxa i programes implicats

La topologia de la xarxa de vigilància radiològica ambiental (XVE) és la següent:



Emplaçaments de les estacions:

XARXA DE VIGILÀNCIA RADIOLÒGICA AMBIENTAL DE CATALUNYA



XVE

XARXA DE VIGILANCIA DEL RIU EBRE A ASCÓ

Les estacions estan distribuïdes en 2 ubicacions, abans i després del seu pas per la CN d'Ascó:

ESA-001: riu Ebre nord (CN Ascó)

ESA-002: riu Ebre sud (després de la CN d'Ascó)

En cadascuna de les casetes o edificis on es troben les estacions de mesura, i hi arriba una línia ADSL corporativa que acaba en un encaminador Cisco. Totes les comunicacions amb l'estació s'han de realitzar mitjançant el protocol TCP-IP.

Des del SCAR, es realitza tot el procés que va des de la connexió amb l'estació de mesura, llegir-ne els últims valors, gravar-los en una base de dades MySQL, visualitzar les dades en uns monitors i notificar als responsables de la xarxa qualsevol incidència que es detecti.



Per realitzar aquest procés de transferència de dades al SCAR hi ha uns programes que en part s'han de mantenir i en part s'han de modificar si el SCAR ho considera oportú, així com un maquinari on executar-los i emmagatzemar les dades.

Pel que fa al maquinari, es compta amb dos ordinadors dedicats, que són comuns per realitzar aquestes mateixes tasques en les altres estructures de la xarxa de vigilància:

- Un ordinador de treball on hi ha el codi font i s'executa el compilador Delphi.
- Una estació de treball on s'executen els programes de comunicació amb les estacions, es processen i s'emmagatzemen les dades, i es gestionen les possibles incidències.

Tota la programació està desenvolupada en el llenguatge de programació Delphi. Qualsevol migració del llenguatge de programació o de l'entorn de desenvolupament, si es considerés viable, necessitarà el vistiplau del responsable del contracte i haurà de mantenir la compatibilitat en tot moment per no interrompre el servei. En tot cas, el canvi sempre seria per introduir programari lliure.

Programari de la xarxa:

Els programes dels quals el SCAR disposa en codi font per aquesta xarxa, són els següents:

Programari 0	Gestió de l'estació de mesura espectromètrica en aigua de riu
Programari 1	Passar les dades espectromètriques i analògiques/digitals de l'estació al SCAR
Programari 2	Generar l'informe
Programari 3	Presentar les dades en un monitor de visualització

Programari 0:

El programari informàtic instal·lat en cadascuna de les estacions de mesura que emmagatzema els comptes/canal que subministra l'electrònica associada al detector.

Programari 1:

El programari informàtic instal·lat a la seu del SCAR que fa la connexió amb cadascuna de les estacions per a la lectura dels espectres i valors analògics/digitals enregistrats per l'estació, des de l'última captura, i els emmagatzema en la base de dades MySQL del SCAR.

Programari 2:

El programari informàtic instal·lat a la seu del SCAR que imprimeix un informe amb el l'espectre obtingut i amb l'aplicatiu del SCAR, els isòtops trobats.

Programari 3:

El programari informàtic que permet la visualització gràfica dels espectres dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Els programes hauran de mantenir-se i desenvolupar-se amb les modificacions que indiqui el SCAR. A l'ANNEX X es descriu l'estructura XI (XIS) sobre els ordinadors i els programes de control on estan llistats i resumits tots els programes i ordinadors de control relacionats amb cada estructura de les xarxes i també està estimada la càrrega de treball que aquesta tasca de manteniment i desenvolupament pot comportar.

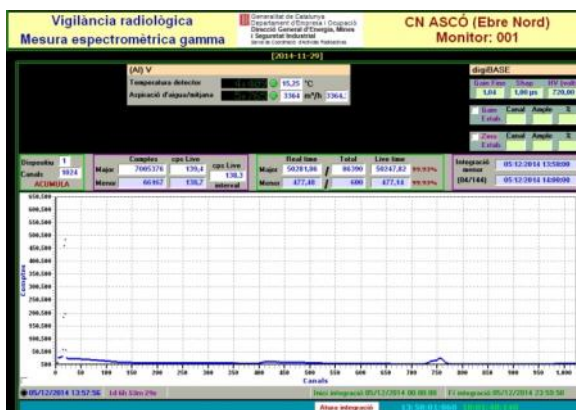


Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat a les tasques de programació de la XVRAC, tots els codis fonts d'aquests programes, inclús els que hagi modificat.

EXPLICACIÓ DEL QUE FA CADA PROGRAMA:

D – Gestió de l'estació de mesura (programari 0)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona l'estació de mesura i que permet la interrogació de dades des d'una altra aplicació, que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions. Hi ha instal·lat un servidor FTPS.



Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programa, quan es posa en marxa, activa el mòdul de gestió de l'estació. Aquesta gestió consisteix en els passos següents:

1. Es llegeixen els paràmetres del fitxer de configuració.
2. Es mostren en pantalla els valors de:
 - Nombre del dispositiu.
 - Nombre de canals.
 - Temps de la integració principal.
 - Temps de la primera integració parcial.
 - El nombre d'integracions parcials previstes.
 - El temps previst d'inici i fi de la primera integració parcial.
 - El voltatge que s'aplica a l'alta tensió del detector.
 - Els valors de l'auto-ajust, si està operatiu.
 - L'hora prevista d'inici de la integració principal.
3. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema i del paràmetre establert en el fitxer de configuració, calcularà l'inici de la integració principal.



4. Contínuament es llegeixen el comptes/canals que subministra el detector i es visualitzen en pantalla.
5. Quan s'arriba a la fi de la integració parcial, aquesta s'incrementa, s'actualitza el temps previst d'inici i fi i es grava un fitxer amb les dades espectromètriques parcials.
6. Quan s'arriba a la fi de la integració principal, s'atura la integració i es grava un fitxer amb les dades espectromètriques completes.
7. Si està activat el mòdul d'estat, en l'interval previst, es grava un fitxer amb les dades analògiques del sistema.

E – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programes 1 i 2)

E1.- Lectura dels valors espectromètrics i analògics/digitals de les estacions de mesura (programari 1)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona la lectura dels valors de les estacions de mesura, els espectromètrics i els analògics digitals; això, des de la base de control al SCAR pel sistema de comunicacions i codi que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions.

Xarxa espectromètrica d'aigua i directe (integracions)						ESP_RD [02/12/2014]
Monitor	Població	Última integració	Remot	MySQL	Error	Següent ronda
001	CN ASCÓ (Ebre Nord)	05/12/2014 13:50:00	☐	☐ 0	☐	05/12/2014 14:00:10
002	CN ASCÓ (Ebre Sud)	05/12/2014 13:50:00	☐	☐ 0	☐	05/12/2014 14:00:10
004	CN ASCÓ (Límites-1) Terra	05/12/2014 13:50:00	☐	☐ 0	☐	05/12/2014 14:00:10
005	CN ASCÓ (Límites-1) Cel	05/12/2014 13:50:00	☐	☐ 0	☐	05/12/2014 14:00:10
007	CN ASCÓ (Límites-1) Terra	05/12/2014 13:50:00	☐	☐ 0	☐	05/12/2014 14:00:10
008	CN ASCÓ (Límites-1) Cel	05/12/2014 13:50:00	☐	☐ 0	☐	05/12/2014 14:00:10
		Ping Ko A Normal Ping Ok A Sense dada		☐ 0	☐ 0	
Servei	Propera ronda de connexió: 05/12/2014 14:00:10					
Procés						
Buffer	0		Status <u>Offline</u>			
Error						
Forçar ronda						
13:51:11						
						Sortir

Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programari, quan es posa en marxa, activa el mòdul de consulta automàtica. Aquesta consulta periòdica, anomenada ronda, consisteix en els passos següents:

1. Es mostren en pantalla les dades enregistrades de l'última lectura.
2. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema i del temps previst de la integració parcial de cada estació, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada 10 minuts més 10 segons i com a referència les hores en punt.
3. Quan l'hora programada per l'inici de la ronda coincideix amb l'hora del sistema es produeix el flux següent:



- S'agafa la primera estació que estigui amb senyal d'estar actiu.
- Se'n llegeixen els paràmetres i es configuren els components d'accés.
- S'envia un comandament en ASCII a l'estació, interrogant quants fitxers té pendents de ser llegits.
- Si hi ha algun fitxer pendent de ser llegit, aquest arribarà mitjançant el protocol FTPS.
- Si el fitxer arriba íntegre després de comprovar les dades, s'enviarà un comandament en ASCII a l'estació esborrant-hi el fitxer i s'enregistrarà en la base de dades MySQL del servidor del SCAR.
- Si hi ha encara fitxers pendents de ser llegits, es repetirà el procés.
- L'algorisme calcularà el temps de la propera ronda.

Es mostren a la pantalla els missatges següents:

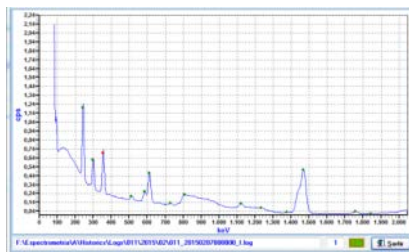
- Per a quan està prevista la pròxima ronda.
- De quina estació està llegint les dades actualment.
- Quants fitxers queden per llegir.
- Els errors que es produeixen es mostraran en pantalla i als 2 segons desapareixen automàticament.

Hi ha un botó que dona l'opció d'iniciar una ronda en qualsevol moment sense haver d'esperar l'hora programada.

Es farà també ús dels programes de consulta de la qualitat de la xarxa elèctrica d'alimentació de les estacions i de la situació de les unitats d'alimentació ininterrompuda, per saber periòdicament tots els successos, transitoris elèctrics i interrupcions que hi hagi pogut haver i el successiu estat de les bateries d'alimentació auxiliar.

E2.- Generador de l'informe (programari 2)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder realitzar un informe i la seva posterior impressió.



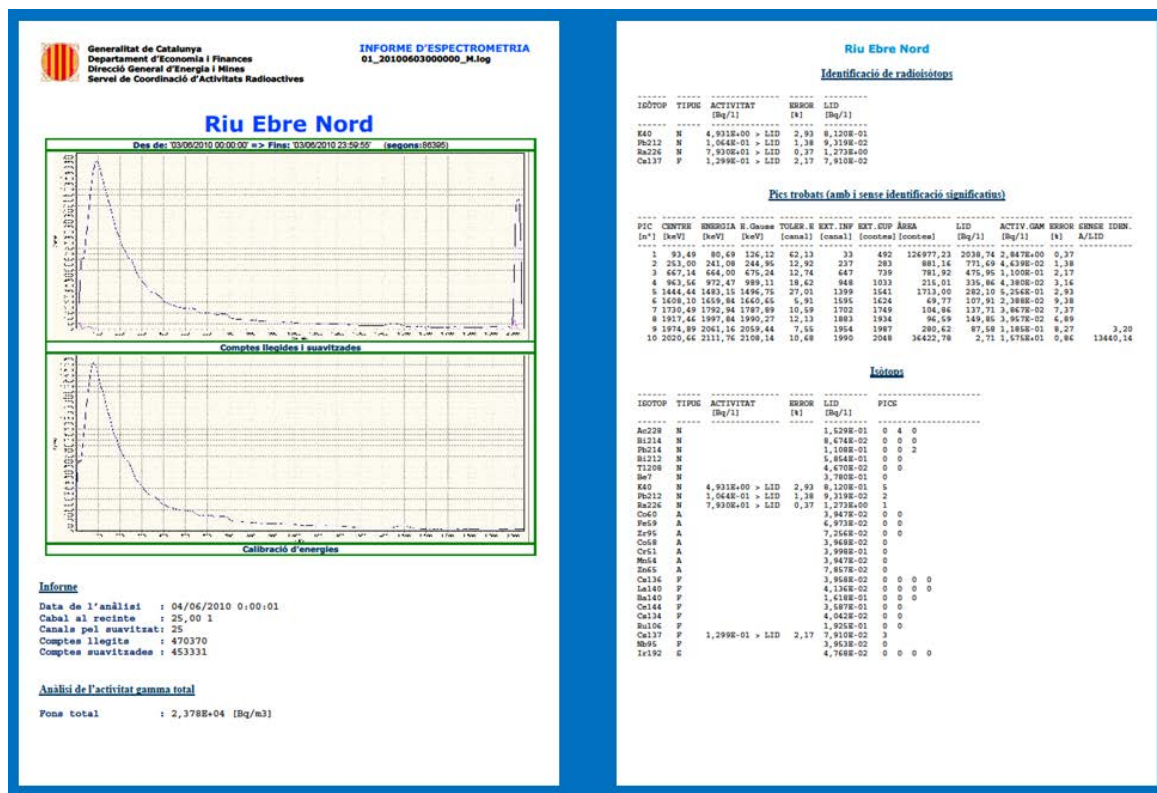
Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. Aquest programari, que es posa en marxa quan és activat pel programari 1, consisteix o consistirà en els passos següents:



1. Es mostra en pantalla l'espectre del fitxer seleccionat, segons la gràfica esquerra del punt següent.
2. S'executarà, quan estigui adaptat per l'entitat científica encarregada del desenvolupament, el mòdul de suport pGamma del SCAR i de la seva sortida més de les dades emmagatzemades, es generarà aquest informe complet amb la identificació d'isòtops.

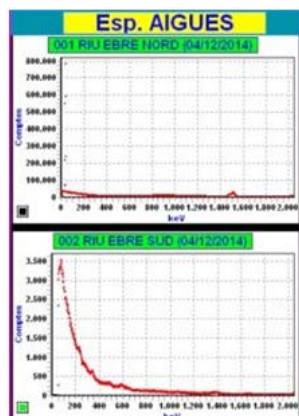


F – Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programari 3)

Es tracta de la visualització en els monitors de control de les dades més recents.

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder visualitzar la consulta de les dades actuals i històriques dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Es visualitzen en cada pantalla els gràfics de cada estació i es refresquen de forma automàtica cada 10 minuts.



Pantalla de visualització dels espectres en aigua del riu Ebre

F1.- Control de la xarxa de subministrament elèctric:

Es tindrà també coneixement, capacitat de modificar i capacitat d'ús, dels programes de consulta de la qualitat de la xarxa elèctrica d'alimentació de l'estació i de la situació de la unitat d'alimentació ininterrompuda; aquesta és interactuable en remot per la placa de comunicacions adient que té el SAI i així poder saber periòdicament tots els successos, transitoris elèctrics i interrupcions que hi hagi pogut haver i el successiu estat de les bateries d'alimentació auxiliar.

G – Manteniment preventiu dels recintes d'aigua

La xarxa de vigilància del riu Ebre funciona mitjançant el bombeig d'aigua del riu que es porta fins els recintes d'anàlisi de l'estació de mesura.

L'aigua de riu porta fangs i llims en suspensió i també algues que queden dipositades i sedimentades en els recintes d'anàlisi i que pertorben les mesures de radioactivitat neta de l'aigua per portar els fangs i els llims, isòtops naturals.

Per aquest motiu, l'empresa o entitat contractista haurà de netejar els recintes d'anàlisi, quan detecti que s'hi estan acumulant llims i fangs. Aquesta neteja pot fer falta que sigui efectuada mínim un cop cada 2 mesos en cada un dels dos recintes d'aquesta xarxa.

Així mateix, les 2 bombes d'impulsió de l'aigua requereixen un manteniment de neteja i comprovar-ne els elements mòbils en el moment que es detecta un principi de saturació per algues. Aquesta feina pot requerir d'una actuació mínima de cada 2 mesos en cada un dels sistemes de bombeig d'aigua.

H – Eines de control, calibratge, manteniment i de solució de les avaries que es produeixin

Atenció, amb les eines de control d'avaries que incorpori l'entitat o empresa contractista i en un termini màxim de 48 hores, a qualsevol problema tècnic que es produeixi en els equips de mesura que formen part d'aquesta xarxa XVE, donant a continuació la solució de recuperació del funcionament que correspongui.

El calibratge específic d'aquesta xarxa es podrà realitzar pel pic del K-40 natural, aturant cada estació i introduint una dissolució saturada de 25 litres de clorur de potassi en el recinte d'anàlisi, de la qual se'n conegui la concentració proporcional i equivalent del K-40, en Bq/litre o CPS, que s'ajustarà en l'espectre que resulti.



El protocol d'atenció a incidències i avaries, així com el protocol de control diari i periòdic de la xarxa està explicat a l'ANNEX – XII.

I – Informes d'operació

Durant la vigència del contracte s'haurà de lliurar al SCAR, amb document i no més tard dels 10 primers dies del mes següent, un informe dels nivells de disponibilitat de la xarxa en tant per cent sobre el total possible i una relació dels problemes apareguts que hagin donat lloc a l'actuació del servei tècnic; i es justificaran, a requeriment del SCAR, les causes de les interrupcions de funcionament que poguessin haver ocorregut.

J – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa

L'estructura núm. 2 té unes dependències de treballs estimats de 12 intervencions anuals presencials obligatòries per a cada equip, per netejar dels recipients d'anàlisi dels llims i fangs que s'hi acumulen i pertorben la mesura; per fer aquesta tasca cal desmuntar tot el mòdul analític, retirant el blindatge de plom, també cal fer comprovacions de funcionament de la resposta radiològica mitjançant la injecció d'una font radioactiva de test. Aquestes actuacions requeriran d'un temps de treball, inclòs el desplaçament, d'unes 8 hores presencials i unes 2 hores més en remot per comprovar des de la base de control l'equip intervingut i per a de les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

A més d'aquestes intervencions presencials obligatòries, s'estima que cada equip patirà un mínim de 6 avaries que afectaran els sistemes de bombeig d'aigua de riu que funcionen en continu en aigües brutes; i també tindran necessitats de manteniment preventiu davant símptomes detectats en remot, ja sigui per sobretensions en el camp, avaria fortuïta o disfunció per detectar-se funcionament per sota les condicions normals d'operació que pot afectar tant l'electrònica de l'equip de mesura, com l'ordinador especial de control, com el sistema d'alimentació ininterrompuda, com el sistema de telecomunicacions i altres estris relacionats a l'annex XI del PPT.

Aquestes avaries requeriran també d'una assistència presencial que s'estima d'una durada de 8 hores, comptant el desplaçament necessari i també de 2 hores més en remot per comprovar des de la base de control l'equip intervingut i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Adicionalment, s'estima que es produiran unes 2 disfuncions anuals de funcionament a cada equip que amb l'eina de control i d'actuació remota del contractista, les podrà corregir a distància sense necessitar desplaçament. Aquestes actuacions remotes requeriran d'unes 3 hores de treball, tant en la part dedicada a la pròpia reparació i comprovació, com per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Finalment es farà una estimació del cost dels recanvis que seran necessaris per a les reparacions. El cost es dona referit a un percentatge mitjà ponderat amb la complexitat de l'estructura tècnica que constitueix l'estació de mesura i inclou totes les bombes d'aigua a càrrec del contractista, les plaques electròniques de l'equip de mesura, el seu ordinador de control, sistema d'alimentació ininterrompuda i del seu sistema de comunicacions, així com les parts addicionals mecàniques de tota mena que tinguin i estris relacionats a l'annex XI. Per aquesta estructura se li estima que els recanvis anuals necessaris tindran un cost de 1.826,00 €.



ANNEX - III

MANUAL TÈCNIC DE L'ESTRUCTURA - 3 - XARXA XGC

Descripció de la xarxa, procediments d'assistència tècnica i requeriments al contractista per al manteniment preventiu, reparació, calibratge i control d'operació de la Xarxa de Mesura Radiològica Global en Aire Ambiental de Catalunya.

SUMARI

- A – Descripció i funcionament
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats
- D – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programari 1)
- E – Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programes 2, 3 i 4)
- F – Assistència tècnica preventiva específica d'aquesta xarxa
- G – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin
- H – Calibratge periòdic específic d'aquestes estacions de mesura
- I – Informes d'operació
- J – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa



A – Descripció i funcionament

Es tracta d'un equip per mesurar la radioactivitat global en aerosols a l'atmosfera, fabricat per la firma Berthold; és el model BAI-9100 que disposa de quatre capacitats de mesura per a emissions alfa global, beta global, radó i gamma per al iode-131 per un monocanal programat per la seva energia. El sistema disposa d'una CPU de control i els sistemes de control elèctric, de visió a distància, de protecció i garantia d'energia temporal front a la fallida del subministrament normal, i tot comunicat a una sistema de transmissió de dades que comunica amb la base de control de la xarxa.



Detall d'un equip de la xarxa XGC

A.1 - Funcionament de la mesura de partícules alfa-beta

El detector aspira contínuament aire i el fa passar a través d'un filtre de paper mòbil. En aquest paper hi queden atrapades partícules aerosols que són mesurades per un cristall de centelleig i un altre detector de sulfur de zenc BAI-9300-AB (ZnS), que converteix les emissions en impulsos que a la seva vegada són recollits per una electrònica i analitzats amb un monocanal per a cada tipus de radiació. Així s'obté el valor final d'activitat per volum d'aire (Bq/m^3). El subsistema està blindat amb plom per evitar la radiació de fons ambiental i poder mesurar únicament el tipus de radiació alfa i beta.



A.2 - Funcionament de la mesura de radiació gamma

Els halògens com el iode, emissors gamma que han pogut travessar el paper de filtre mòbil, passen per un cartutx de carbó actiu i hi queden atrapats. Un cop atrapats són mesurats per un altre detector, un cristall de centelleig de iodur de sodi (NaI), que converteix igualment les emissions gamma en impulsos analògics per ser mesurats i analitzats mitjançant un monocanal al qual se li fixa un interval coincident amb l'energia del iode 131. Així s'obté el valor final d'activitat per volum d'aire (Bq/m³). El subsistema està blindat amb plom per evitar la radiació de fons ambiental i poder mesurar únicament el tipus de radiació alfa i beta.

A.3.- Funcionament de la mesura del radó

El radó natural és un emissor alfa que s'ha de restar del canal de mesura alfa per obtenir l'alfa neta en la que es pogués identificar una suposada presència d'un emissor alfa artificial. Això ho resolen aquests equips mitjançant la tècnica de la pseudo-coincidència coneguda en la ciència de la detecció alfa. Per això, els equips disposen de les plaques electròniques que determinen la finestra temporal per mesurar el fenomen i transformar-lo, en el criteri de consideració de si una determinada detecció és procedent en derivada de decaïment d'una alfa real de radó natural o és una alfa que podria ser provinent d'un isòtop artificial.

El programari intern que gestiona l'estació està gravat en una EPROM i no és accessible ni modificable. Per a la programació d'accés a l'estació s'ha d'utilitzar el protocol de comunicacions establert pel fabricant i que de manera resumida i a mode d'exemple és el codi següent:

```
ACTION: FR 22
READ THE OLDEST DATA FROM THE FIFO

AFFID: FW/1.1
PAGE: 1/3

BENELUX ANALYTICAL INSTRUMENTS
VAARTDIJK 22, 1800 VILVOORDE BELGIUM
Tel. (32) 02 251 60 10 fx. 61447
Telefax 02 251 56 99

9111 SYSTEM DOCUMENTATION
DATA1.DOC
REV. 1.04
DATE 14/07/89

DATA COMMUNICATION STRING EXAMPLE

COMMENT: The oldest result must be called first.
Proceed with the next oldest result with action ITM 02
MBR (member) refers to the addressed channel.
A DATA-MASK is used to select data, ref. to next page.

SEND STRING TO 9111

* TDV PDU PRC MBR TYP ITM DATA ASCII HEX *CSM*RTN
  0001 9001 01 01 00 01 six characters

The above string should be sent as a continuous string of characters with NO spaces between the fields.

The TDV (To Device Address) will vary depending on the target 9111. Moreover, the number is constructed from the target 9111 ID (identification) number and the communication controller ID number which is eventually in-between. The TDV is equal to the 9111 ID setting + ten times the ID of the communication controller 9112.

The above string must be 'wrapped' inside '*' string delimiters. The last '*' delimiter is followed by a CSM checksum in ASCII HEX notation, terminated with a third '*' character and a carriage return. The checksum field may be left empty, if so, the last three characters from the string will be '**CARRIAGE RETURN'. When the field is filled with two characters in ASCII HEX notation e.g. '00' up to 'FF', an 8 bit checksum is used. Four characters in ASCII HEX notation represent a CRC (cyclic redundancy checksum) to CDDIT-16. The CSM is computed on the character string from the first '*' up to (including) the second '*' character. Therefore the data field MAY NOT CONTAIN a '*'.

The PRC CSM type is the preferred method, the first method allows data communication tests with hand terminals. The CSM type is selected by the interrogating device, the same checksum type will be used in the answer from the 9111.

ANSWER STRING FROM 9111:

* TDV PDU PRC MBR TYP ITM DATA ASCII HEX *CSM*RTN
  0001 9001 01 01 00 01 copy from send

EXAMPLE: SEND: *0001900101010001FFFFFF** *06* *1990*
RECEIVE: *9001000101010001FFFFFF data see next page**

COMMENT: Continue with the next oldest data when the oldest data was received all right. This is when the CSM = OK.
The data field (MASK) specifies which data is summoned from the list. Note that the data order cannot be changed, data can only be MASKED-OFF from the list. Masked data will not be replaced with e.g. blanks or zeroes.
```



ACTION: FR 22
READ THE OLDEST DATA FROM THE FIFO

APP'D
FW/1.1

PAGE:
2/3

Data which can be summoned using the data-mask.

DATA FIELDS		MASK BIT WEIGHT	
1	Clock (format 2)	8	
2	Status (48 bit ASCII HEX)	4	ASCII HEX FORMAT
3	Main result (Physical units)	2	0 - F
4	Sample-time (sec)	1	
5	% Alarm (> Level 2)	8	
6	Trend (delta % alarm)	4	ASCII HEX FORMAT
7	Release rate (IF USED)	2	0 - F
8	Filter flow (m3/s)	1	
9	% Alarm (> Rel lev)	8	
10	Trend (delta % alarm)	4	ASCII HEX FORMAT
11	Integral (Physical units)	2	0 - F
12	Integration time (sec)	1	
13	% Alarm (>Integral limit)	8	
14	Trend (delta % alarm)	4	ASCII HEX FORMAT
15	Analog in A (Wind speed 0-255)	2	0 - F
16	Analog in B (Wind direction 0-255)	1	
17	Count rate A counter	8	
18	Count rate B counter	4	ASCII HEX FORMAT
19	Not used	2	0 - F
20	Not used	1	

21 to 24 not used

EXAMPLE Mask FFFF00 will concatenate the first 16 data together in one string, beginning with the clock.

COMMENT The MASK DATA is a string of 6 characters. The 9111 uses the mask to collect only those items of this list which are selected by the DATA MASK bits.

CLOCK: The general clock format is 2
YY MM DD hh mm ss WW DY DAY
WW : week of the year 01 - 52 (Not implemented)
DY : day of the week 01 - 07 (mo - su) (Not implemented)
DAY: day of the year 001 - 365/366 (Not implemented)

DATA: The general data format is +0.000E+00 10 characters

STATUS: The status string contains 12 ASCII HEX characters
The blocks 1 to 8 indicate a transient condition. Blocks 9 to 11 indicate a static condition.
The status is formatted in ASCII HEX, bit-wise, a text field must be foreseen to put the status in clear messages. The text field from the look-up table is activated when the corresponding bit in the status is 1, otherwise the text is masked.



B – Elements tècnics per estació, als quals cal donar servei contractual

La xarxa XGC disposa de 9 estacions, cada una d'elles té els elements tecnològics principals següents relacionats amb cada equip:

- 1.- Bastidor de mides 1800x600x600 mm³ que conté la instrumentació principal de l'equip i el circuit entubat de presa de mostra d'aire amb connexió a l'exterior i protecció contra la pluja i circuit d'expulsió de l'aire analitzat.
- 2.- Bomba d'aspiració d'aire a mostrejar de cabal fix de 6m³/h amb paletes interiors de grafit.
- 3.- Placa electrònica controladora de la bomba d'aspiració d'aire LB-9452.
- 4.- Sistema de mostratge dels aerosols de l'aire atmosfèric per mitja d'un filtre de fibra que canvia automàticament per mitja d'un motor pas a pas.
- 5.- Armari contenidor del sistema de mostratge d'aerosols en bastidor, amb porta practicable i hermètica per garantir la representativitat de l'aire exterior que s'analitza.
- 6.- Sistema de control de la integritat del filtre de fibra per sensor i per càmera web.
- 7.- Placa analògica digital LB-9226 en bastidor per controlar els moviments dels mecanismes del sistema.
- 8.- Sonda doble de centelleig de plàstic i de sulfur de zenc en sèrie Berthold model LB-9300-AB que mesura als aerosols mostrejats sobre el filtre de fibra.
- 9.- Blindatge de plom modular imbricat de 3 cm de gruix i desmuntable que envolta la sonda LB-9300-AB i el capçal de mostratge sobre el filtre de fibra.
- 10.- Sistema de mostratge de l'aire que ha pogut superar el filtre de fibra, que pot contenir halògens, mitjançant un cartutx normalitzat de carbó actiu.
- 11.- Sonda de iodur de sodi de 2"x2" LB-9305 per mesurar possibles halògens sobre el filtre cartutx de carbó actiu.
- 12.- Placa electrònica de filtre discriminador d'energies disposada en bastidor LB-3815 programable per dial, per crear el monocanal gamma amb les senyals de la sonda de iodur de sodi LB-9305.
- 13.- Blindatge de plom modular imbricat de 5 cm de gruix, desmuntable i practicable mitjançant una porta frontal que envolta la sonda LB-9305 i el capçal de mostratge sobre el filtre de carbó actiu.
- 14.- Dues plaques electròniques de preamplificació LB-3812 en bastidor, per al procés i l'adequació de les senyals de las sondes.
- 15.- Ordinador de control intern i específic del sistema amb placa CPU LB-9220 disposada en bastidor i teclat i pantalla LB-9230.
- 16.- Dues fonts d'alimentació de baixa tensió en bastidor de 5V i -15/+15 v2 LB-3899 i alternatives amb fonts d'alimentació Trivolt-60 equivalents.
- 17.- Dues fonts d'alta tensió LB-9249 i LB-3892 per a l'alimentació de les sondes de detecció.



18.- Un sistema de detecció del radó pel mètode de la pseudo-coincidència mitjançant placa en bastidor LB-3868, placa diferencial LB-9200 i 2 plaques de filtre discriminador d'energies LB-3815 programables per dial, i igualment disposades en bastidor.

19.- Sistema de comunicacions del sistema per protocol RS-232 per placa de comunicacions LB 9224-2 connectada a un convertidor NPORT RS232-7TCPIP connectat a un encaminador CISCO sèrie 800 que comunica per ADSL amb la base de control de la xarxa.

20.- Mòdul de control remot de connexions elèctriques per IP de la firma EPOWER.

21.- Càmera web IP d'accés remot des de la base, amb moviment i visió nocturna per al control visual del sistema.

22.- Mòdul de protecció elèctrica de màxima seguretat de la firma Sureline model DOV1705-OVD706 amb unitat de protecció rearmable automàtica amb motor rearmador integrat.

23.- Sistema d'alimentació ininterrompuda i modulació de senyal elèctrica (SAI) de la firma Salicru model Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta d'accés i control remot SNMP.

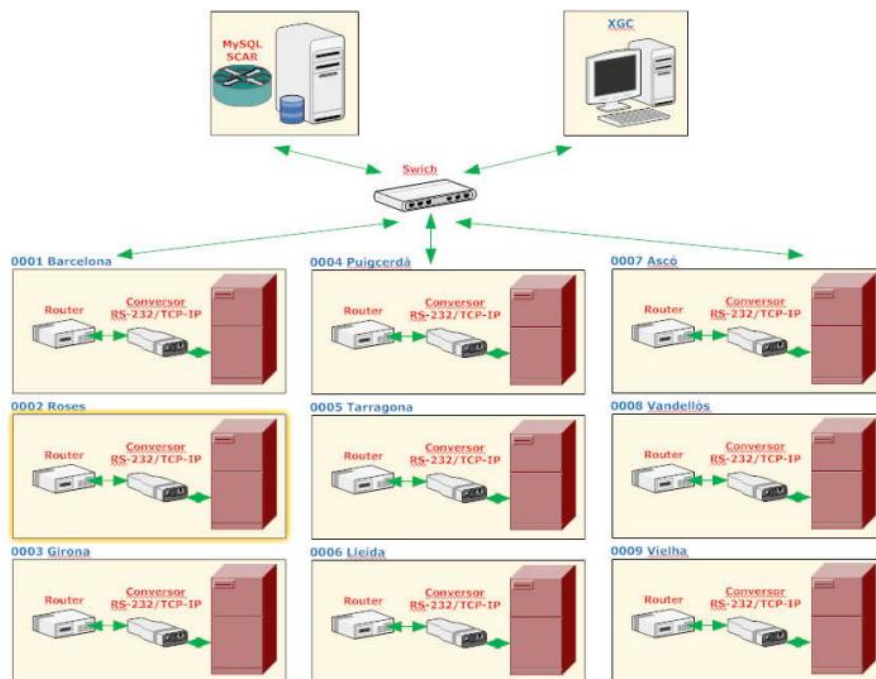
A l'**Annex-XI** es llista el material total que hi ha en cada emplaçament de la xarxa i al que cal donar manteniment tècnic.



Detall d'algunes de les plaques electròniques que formen el sistema de mesura

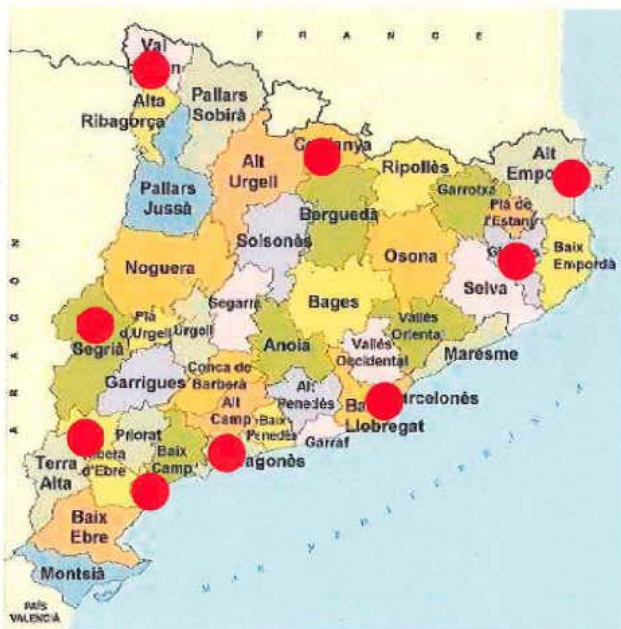
C – Topologia de la xarxa i programes implicats

La topologia de la xarxa de vigilància radiològica ambiental general (XGC) és la següent:



Emplaçaments de les estacions:

XARXA DE VIGILÀNCIA RADIOLÒGICA AMBIENTAL DE CATALUNYA



XGC

XARXA DERADIACIO GLOBAL EN AIRE DE CATALUNYA

Les estacions estan distribuïdes en 9 poblacions de Catalunya:

- XGC-0001: Barcelona
- XGC-0002: Roses
- XGC-0003: Girona
- XGC-0004: Puigcerdà
- XGC-0005: Tarragona



XGC-0006: Lleida
XGC-0007: Ascó
XGC-0008: Vandellòs
XGC-0009: Vielha

En cadascuna de les casetes o edificis on es troben les estacions de mesura, hi arriba una línia ADSL corporativa que acaba en un encaminador Cisco. Del port sèrie que té l'estació a l'encaminador hi ha un convertidor Nport RS-232/TCP-IP. Així doncs, totes les comunicacions amb l'estació s'han de realitzar mitjançant aquest protocol (TCP-IP).

Des del SCAR, es realitza tot el procés que va des de la connexió amb l'estació de mesura, llegir-ne els últims valors gravats a la memòria local, gravar-los en una base de dades MySQL, visualitzar les dades en uns monitors i notificar als responsables de la xarxa qualsevol incidència que es detecti.

Per realitzar aquest procés de transferència de dades al SCAR hi ha uns programes que en part s'han de mantenir i en part s'han de modificar si el SCAR ho considera oportú, així com un maquinari on executar-los i emmagatzemar les dades.

Pel que fa al maquinari, es compta amb dos ordinadors dedicats, que són comuns per realitzar aquestes tasques en les altres estructures de la xarxa de vigilància:

- Un ordinador de treball on es troba el codi font i s'executa el compilador Delphi
- Una estació de treball on s'executen els programes de comunicació amb les estacions, es processen i s'emmagatzemen les dades, i es gestionen les possibles incidències

Tota la programació està desenvolupada en el llenguatge de programació Delphi. Qualsevol migració del llenguatge de programació o de l'entorn de desenvolupament, si es considerés viable, necessitarà el vistiplau del responsable del contracte i haurà de mantenir la compatibilitat en tot moment per no interrompre el servei. En tot cas, el canvi sempre seria per introduir programari lliure.

Programari de la xarxa:

Els programes de què el SCAR disposa operatius en codi font per aquesta xarxa són els següents:

Programari 1	Passar les dades de l'estació al SCAR
Programari 2	Consultar l'estat actual de les dades de la xarxa
Programari 3	Consultat l'històric de les dades de la xarxa
Programari 4	Presentar les dades en un monitor de visualització

En aquesta xarxa no hi ha programari local propi del SCAR que llegeixi les dades de l'estació i les posi en una memòria, ja que el programari és propi de l'equip i està en una EPROM.

Programari 1:

El programari informàtic instal·lat en la seu del SCAR que fa la connexió amb cadascuna de les estacions per llegir els valors enregistrats per l'estació, des de l'última captura, i els emmagatzema en la base de dades MySQL del SCAR.



Programari 2:

El programari informàtic que permet consultar l'estat actual de la xarxa.

Programari 3:

El programari informàtic que permet consultar l'històric de les dades de la xarxa.

Programari 4:

El programari informàtic que permet la visualització gràfica dels valors dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Els programes hauran de mantenir-se i desenvolupar-se amb les modificacions que indiqui el SCAR. A l'ANNEX X es descriu l'estructura XI (XIS) sobre els ordinadors i els programes de control on estan llistats i resumits tots els programes i ordinadors de control relacionats amb cada estructura de les xarxes i també està estimada la càrrega de treball que aquesta tasca de manteniment i desenvolupament pot comportar.

Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat a les tasques de la programació de la XVRAC, tot el codi font d'aquests programes que hagués modificat.

EXPLICACIÓ DEL QUE FA CADA PROGRAMA:

D – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programari 1)

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i codi que realitza la consulta i trasllat al SCAR automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions.

Monitor	Dia Hora	Alfa	Beta	Radó	Gamma
Barcelona	25 13	-9.431E-03	3.989E-02	9.953E+00	1.592E-07
Roses	25 13	4.388E-02	-6.863E-02	7.724E+00	7.211E-07
Girona	25 13	-5.383E-02	-2.495E-01	1.895E+01	7.915E-07
Puigcerdà	25 13	1.401E-02	-3.281E-02	1.793E+01	2.139E-06
Tarragona	25 13	1.808E-02	4.954E-02	3.754E+00	4.552E-07
Lleida	25 13	1.041E-01	-8.363E-02	1.401E+01	8.423E-07
Ascó	25 13	-3.734E-01	-4.111E-01	4.610E+01	1.261E-06
Vandellòs	25 13	6.845E-02	1.668E-01	6.712E+00	-2.896E-07
Vil·la	25 13	-1.676E-02	6.486E-02	8.505E+00	-7.414E-07

Atenció Avis Normal Unbrat Deshabilitat Sense trama

Servei: Pròxim enllaç: 25/11/2014 14:00:10 [Estat ronda]

Canal: Acció: Buffer: Queden: 13: 15:35

Procés:

Error:

Unitats: Bq/m3 [Menú]

Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té un menú principal amb dues opcions. El programari, quan es posa en marxa, activa automàticament el mòdul de consulta automàtica. Aquesta consulta periòdica, anomenada ronda, consisteix en els passos següents:

1. Es mostren en pantalla les dades enregistrades de l'última lectura.



2. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta a les hores en punt més 10 segons.
3. Quan l'hora programada per l'inici de la ronda coincideix amb l'hora del sistema es produeix el flux següent:
 - S'agafa la primera estació que estigui amb senyal d'estar actiu.
 - Se'n llegeixen els paràmetres i es configuren els components d'accés.
 - S'envia un comandament en ASCII al monitor interrogant quants valors té pendents de ser llegits pel primer canal (alfa).
 - Si hi ha algun valor pendent de ser llegit, s'envia un comandament en ASCII al monitor llegint el valor més antic.
 - Es deixa passar un temps.
 - Si el registre arriba íntegre després de la comprovació per *checksum*, s'envia un comandament en ASCII al monitor esborrant-hi el valor més antic i s'enregistrarà en la base de dades del servidor MySQL del SCAR.
 - Si hi ha encara valors pendents de ser llegits, es repetirà el procés.
 - Es continua de la mateixa manera per a cadascun dels altres 3 canals restants (beta/radó/gamma).
 - L'algorisme calcularà 1 hora des de l'inici de l'ultima ronda i programarà l'inici automàtic de la següent ronda per aquest temps.

En aquest mòdul de consulta, hi ha un formulari que mostra la informació següent:

- En files horitzontals, cadascuna de les estacions identificades per la localitat on es troben, l'hora, dia i últim valor llegit per cadascun del 4 canals (alfa/beta/radó/gamma)
- Una llegenda on s'indiquin amb color els conceptes de:
 - atenció : quan el valor mesurat superi un valor definit com a important
 - avís : quan el valor mesurat superi un valor definit com a significatiu
 - llindar : quan el valor mesurat sigui inferior a un definit com a mínim
 - zeros : quan el valor mesurat sigui 0
 - deshabilitat : quan l'equip estigui desconnectat i no operatiu
 - sense trama : quan no s'hagi pogut llegir a l'última ronda
 - normal : quan el valor mesurat no tingui cap incidència
- En el formulari, els valors d'hora, dia i valor llegit tindran un dels colors de la llegenda en funció del significat.

Es mostren a la pantalla els missatges següents:

- Per a quan està prevista la pròxima ronda
- De quina estació i canal està llegint les dades actualment
- Quants registres queden per llegir
- Els errors que es produeixen es mostraran en pantalla i als 2 segons desapareixeran automàticament

Hi ha un botó que dóna opció d'iniciar una ronda en qualsevol moment sense haver d'esperar que siguin les hores en punt més 10 segons.



E – Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programaris 2, 3 i 4)

E1.- Accés a les dades actuals de les estacions (programari 2)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que accedeix a la base de dades del SCAR, per poder disposar de l'estat operatiu i les dades en temps real de cadascuna de les estacions de mesura d'aquesta xarxa; des de qualsevol ordinador connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients per assegurar la privacitat de les dades. D'aquesta manera es podrà tenir coneixement en temps real de la situació i les dades de les estacions les 24 hores del dia.

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

- Hi ha una única pantalla on es visualitzen, per cada estació, l'hora i dia de l'últim valor llegit i aquest valor.
- El color de les dades, és un dels següents en funció del seu significat:



Significats:

- atenció : quan el valor mesurat superi un valor definit com a important
- avís : quan el valor mesurat superi un valor definit com a significatiu
- normal : quan el valor mesurat no tingui cap incidència
- llindar : quan el valor mesurat sigui inferior a un definit com a mínim
- deshabilitat : quan l'equip estigui desconnectat i no operatiu
- sense trama : quan no s'hagi pogut llegir a l'última ronda

Xarxa General de Catalunya

Monitor	Dia		Hora	Alfa	Dia		Hora	Beta	Dia		Hora	Radó	Dia		Hora	Gamma
Barcelona	25	13		-9.431E-03	25	13		3.989E-02	25	13		9.953E+00	25	13		1.592E-07
Roses	25	13		4.388E-02	25	13		-6.863E-02	25	13		7.724E+00	25	13		7.211E-07
Girona	25	13		-5.383E-02	25	13		-2.495E-01	25	13		1.895E+01	25	13		7.915E-07
Puigcerdà	25	13		1.401E-02	25	13		-3.281E-02	25	13		1.793E+01	25	13		2.139E-06
Tarragona	25	13		1.800E-02	25	13		4.954E-02	25	13		3.754E+00	25	13		4.552E-07
Lleida	25	13		1.041E-01	25	13		-8.363E-02	25	13		1.481E+01	25	13		8.423E-07
Ascó	25	13		-3.714E-01	25	13		-4.111E-01	25	13		4.610E+01	25	13		1.261E-06
Vandellòs	25	13		6.645E-02	25	13		1.666E-01	25	13		6.712E+00	25	13		-2.696E-07
Vielha	25	13		-1.676E-02	25	13		6.486E-02	25	13		8.505E+00	25	13		-7.414E-07

  Menu

Pantalla principal

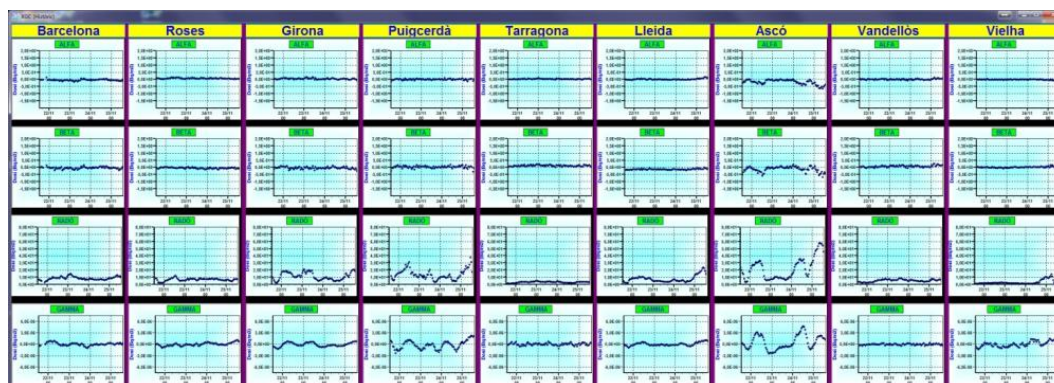


E2.- Accés a les dades històriques de les estacions (programari 3)

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder consultar l'històric dels valors enregistrats de cadascuna de les estacions de mesura d'aquesta xarxa, des de qualsevol ordinador connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients que assegurin la privacitat de les dades. D'aquesta manera es podrà tenir coneixement de l'històric de dades de les estacions les 24 hores del dia.

Les característiques que preveu aquest codi informàtic són les següents:

- Una primera pantalla on es visualitzen per cada estació la gràfica dels darrers 5 dies.

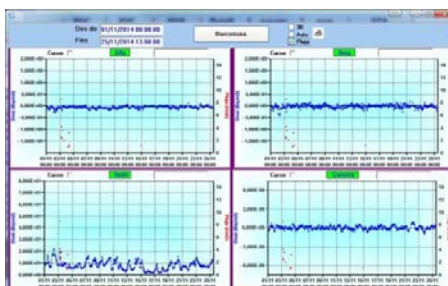


Pantalla on es visualitzen les estacions

- Una segona pantalla que s'obra en clicar el monitor seleccionat de la primera pantalla, amb les opcions:
 - Seleccionar un interval
 - Representació de la pluja caiguda durant el període seleccionat
 - Autoescala de concentració en aire (Bq/m^3)
 - Imprimir un, dos o els quatre gràfics

El color dels píxels de la gràfica de la concentració en aire és blau i el de la pluja, si n'hi ha, és vermell

Es visualitzen en la mateixa pantalla els gràfics dels 4 canals, amb l'opció de poder llegir la coordenada temps/valor quan es desplaça el ratolí sobre el gràfic de cada canal.



Pantalla de consulta de les dades històriques d'una estació



E3.- Visualització en els monitors de control de les dades més recents (programari 4)

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder visualitzar la consulta de les dades històriques dels darrers dies, les més recents, en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Es visualitzen en cada pantalla els gràfics dels 4 canals (alfa, beta, radó, gamma) i es refresquen de forma automàtica cada hora.



Pantalla de visualització en el primer monitor del panell



Pantalla de visualització en el segon monitor del panell



E-4.- Control de la xarxa de subministrament elèctric

Es tindrà també coneixement, capacitat de modificar i capacitat d'ús dels programes de consulta de la qualitat de la xarxa elèctrica d'alimentació de l'estació i de la situació de la unitat d'alimentació ininterrompuda, la qual és interactuable en remot per la placa de comunicacions adient que té el SAI; i així poder saber periòdicament tots els successos, transitoris elèctrics i interrupcions que hi hagi pogut haver i el successiu estat de les bateries d'alimentació auxiliar.

F – Assistència tècnica preventiva específica d'aquesta xarxa

Malgrat que aquesta xarxa estigui operant correctament, sense cap tipus de problema, per la seva constitució mecànica, cal una contínua atenció tècnica per prevenir possibles avaries en els equips de mesura.

Almenys dos cops cada any es comprovarà la velocitat de canvi automàtic dels filtres dels monitors, efectuant, si fos necessari, les operacions d'ajust pertinents.

Almenys dos cops cada any, però sempre que els nivells mesurats ho facin necessari, es netejaran els recintes de mesura i de pas d'aire dels detectors de la xarxa.

L'entitat o empresa contractista efectuarà la substitució periòdica de fungibles de les estacions de mesura, en el temps que marqui el fabricant o que es consideri necessari. Els fungibles seran subministrats per la Generalitat.

Es consideren fungibles el filtre de paper, el cartutx de carboni-14, però no les paletes internes de les bombes.

Els filtres mostrejadors d'aire tenen una durada aproximada de 4 mesos, la qual cosa suposa una intervenció d'aquest tipus de mínim 3 vegades a l'any a cada una de les estacions.

Les paletes de les bombes tenen una durada màxima de 8 mesos, la qual cosa suposa una o dues intervencions d'aquest tipus a l'any i per a cada estació de mesura.

G – Eines de control i manteniment: Solució de les avaries que es produeixin

Atenció, amb les eines de control d'avaries que incorpori l'entitat o empresa contractista i en un termini màxim de 48 hores, a qualsevol problema tècnic que es produeixi en els equips de mesura que formen part d'aquesta xarxa, donant a continuació la solució de recuperació del funcionament que correspongui.

El protocol d'atenció a incidències i avaries, així com el protocol de control diari i periòdic de la xarxa està explicat a l'ANNEX – XII.

H – Calibratge periòdic específic d'aquestes estacions de mesura

H1.- Calibratge de l'estació de mesura

El procediment de calibratge consisteix en ajustar l'equip de forma que els resultats de les mesures de camp estiguin ajustades a la realitat. Per a això, es col·loquen unes fonts d'activitat certificada en el lloc dels filtres, perquè en condicions de funcionament, el que mesuri l'equip coincideixi amb l'activitat d'aquestes fonts certificades.



H1.1 - Mesura de partícules alfa-beta:

L'element sensible és un cristall BAI-9300-AB de (ZnS) i de centelleig de plàstic al qual s'enfronten en la seva posició de funcionament les fonts certificades.

H1.2 - Mesura de radiació gamma:

L'element sensible és un cristall BAI-9305 de (NaI) al qual s'enfronta, en la seva posició de funcionament, la font certificada.

Sempre que per causes tècniques sigui necessari, però almenys dos cops l'any amb sis mesos de diferència, es calibraran les estacions de mesura de la xarxa.

Aquest calibratge serà informat mitjançant document específic. Qualsevol actuació que suposi el canvi o substitució d'una sonda de mesura o bé d'una peça que influeixi en el calibratge de l'equip, requerirà del corresponent nou calibratge i l'emissió de la nova certificació que actualitzarà l'anterior.

Per dur a terme el calibratge, s'haurà d'utilitzar una eina informàtica per testear primer l'equip de mesura i per fer-ne la diagnosi conforme està tot correctament operatiu; aquesta eina l'ha d'aportar qui fa el manteniment tècnic. Aquesta eina ha d'estar personalitzada a l'equip Berthold amb els seus coneixements i experiència i cal integrar-la a un ordinador portàtil que s'utilitzarà en camp per testear la xarxa. L'eina tindrà mitjans de reprogramació dels paràmetres de funcionament de l'estació, així com indicadors de diagnosi dels mòduls electrònics que poguessin estar afectats per un mal funcionament.

Orientativament, les característiques mínimes recomanables que ha de preveure aquest codi informàtic per ser efectiu, són les següents:

- En la pantalla inicial del programari, ha d'haver-hi un component DBGrid que mostri la informació dels valors que pot tenir un monitor: codi, localitat, actiu, IP, port i nombre de paràmetres emmagatzemats en una base de dades
- Hi ha d'haver un botó que, en clicar, seleccioni el monitor que està marcat en aquell moment i, si és possible la connexió amb aquest monitor, s'ha d'obrir una segona pantalla
- En aquesta segona pantalla, hi hauria d'haver un component PageControl amb 6 pestanyes o opcions:
 - 1) En la primera pestanya o opció, es mostraran tots els valors d'un canal, i es podrà seleccionar el canal alfa, beta, radó o gamma
 - Hi haurà l'opció d'enviar els valors que hi ha a la pantalla a l'estació de mesura i a l'inrevés, llegir els valors dels paràmetres que hi ha a l'estació de mesura i mostrar-los en pantalla
 - Hi haurà l'opció de gravar en una base de dades els valors de cadascun dels 4 canals que té el monitor, i a l'inrevés, llegir els valors de la base de dades i actualitzar-los al monitor
 - 2) En la segona pestanya o opció es podran veure els valors actuals que està mostrant l'equip en el seu display en local.



3) Des de la tercera pestanya o opció es podran baixar el registres anomenats FIFO, gravar-los en la base de dades local i esborrar-los, per cadascun dels 4 canals.

4) Des de la cinquena pestanya o opció es podran esborrar tant el registres anomenats FIFO com els anomenats BUFFER (àrea de memòria intermèdia), per cadascun dels 4 canals.

L'objectiu és que les dades alterades per les fonts radioactives de calibratge no passin a la base de dades radiològiques ambientals i causar confusions.

5) Des de la quarta pestanya o opció es podrà llegir la data i hora del sistema i sincronitzar-ho amb l'hora de l'ordinador de gestió de la xarxa general.

6) Des de la sisena pestanya o opció es podran reprogramar els paràmetres correctes en cas de que s'hagin trobat desajustats.

I – Informes d'operació

Durant la vigència del contracte s'haurà de lliurar al SCAR, mitjançant document i no més tard dels 10 primers dies del mes següent, un informe dels nivells de disponibilitat de la xarxa en tant per cent sobre el total possible i una relació dels problemes apareguts que hagin donat lloc a l'actuació del servei tècnic, justificant a requeriment del SCAR, les causes de les interrupcions de funcionament que poguessin haver ocorregut.

Exemple d'aquest informe:

Xarxa General de Catalunya

Informe mensual de les dades rebudes i la justificació tècnica dels períodes d'incidència/aturada dels monitors

Període del 01/10/2014 al 31/10/2014

Monitor	Canal	Lectures	% Canal	% Monitor
0001	Barcelona	01	725	97,45
		02	725	97,45
		03	725	97,45
		04	740	99,95
0002	Roses	01	744	100,00
		02	744	100,00
		03	744	100,00
		04	744	100,00
0003	Girona	01	744	100,00
		02	744	100,00
		03	744	100,00
		04	744	100,00
0004	Puigcerdà	01	744	100,00
		02	744	100,00
		03	744	100,00
		04	744	100,00
0005	Tarragona	01	735	98,79
		02	735	98,79
		03	735	98,79
		04	744	100,00
0006	Lleida	01	706	94,89
		02	706	94,89
		03	706	94,89
		04	706	94,89
0007	Ascó	01	744	100,00
		02	744	100,00
		03	744	100,00
		04	744	100,00
0008	Vandellòs	01	731	98,25
		02	731	98,25
		03	731	98,25
		04	739	99,52
0009	Vielha	01	744	100,00
		02	744	100,00
		03	744	100,00
		04	743	99,87

Canals: 01-alfa; 02-beta; 03-radó; 04-gamma



MONITOR/CANAL	ORDRE	DES DE DD HH	FINS DD HH	TEMPS Canal	TEMPS Suma Canal	TEMPS Suma Moni	% Canal	% Suma Canal	% Suma Moni
0001/01	00001	24-17	25-03	00011	00011	00011	1,48	1,48	0,37
0001/01	00002	30-13	30-20	00008	00019	00019	1,08	2,55	0,64
0001/02	00001	24-17	25-03	00011	00011	00030	1,48	1,48	1,01
0001/02	00002	30-13	30-20	00008	00019	00038	1,08	2,55	1,28
0001/03	00001	24-17	25-03	00011	00011	00049	1,48	1,48	1,65
0001/03	00002	30-13	30-20	00008	00019	00057	1,08	2,55	1,92
0001/04	00001	24-17	24-19	00003	00003	00060	0,40	0,40	2,02
0001/04	00002	30-13	30-13	00001	00004	00061	0,13	0,54	2,05
0005/01	00001	05-07	05-15	00009	00009	00009	1,21	1,21	0,30
0005/02	00001	05-07	05-15	00009	00009	00018	1,21	1,21	0,60
0005/03	00001	05-07	05-15	00009	00009	00027	1,21	1,21	0,91
0006/01	00001	01-09	01-09	00001	00001	00001	0,13	0,13	0,03
0006/01	00002	01-11	02-21	00035	00036	00036	4,70	4,84	1,21
0006/01	00003	10-20	10-21	00002	00038	00038	0,27	5,11	1,28
0006/02	00001	01-09	01-09	00001	00001	00039	0,13	0,13	1,31
0006/02	00002	01-11	02-21	00035	00036	00074	4,70	4,84	2,49
0006/02	00003	10-20	10-21	00002	00038	00076	0,27	5,11	2,55
0006/03	00001	01-09	01-09	00001	00001	00077	0,13	0,13	2,59
0006/03	00002	01-11	02-21	00035	00036	00112	4,70	4,84	3,76
0006/03	00003	10-20	10-21	00002	00038	00114	0,27	5,11	3,83
0006/04	00001	01-09	01-09	00001	00001	00115	0,13	0,13	3,86
0006/04	00002	01-11	02-21	00035	00036	00150	4,70	4,84	5,04
0006/04	00003	10-20	10-21	00002	00038	00152	0,27	5,11	5,11
0008/01	00001	10-18	10-21	00004	00004	00004	0,54	0,54	0,13
0008/01	00002	17-08	17-16	00009	00013	00013	1,21	1,75	0,44
0008/02	00001	10-18	10-21	00004	00004	00017	0,54	0,54	0,57
0008/02	00002	17-08	17-16	00009	00013	00026	1,21	1,75	0,87
0008/03	00001	10-18	10-21	00004	00004	00030	0,54	0,54	1,01
0008/03	00002	17-08	17-16	00009	00013	00039	1,21	1,75	1,31
0008/04	00001	10-18	10-21	00004	00004	00043	0,54	0,54	1,44
0008/04	00002	17-08	17-08	00001	00005	00044	0,13	0,67	1,48
0009/04	00001	14-08	14-08	00001	00001	00001	0,13	0,13	0,03

Notes de perquè no s'arriba a la lectura del 100% de dades:

- S'han produït breus bloquejos de l'electrònica que han impedit la lectura.

J – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa

L'estructura núm. 3 té unes dependències de treballs estimats de 11 intervencions anuals presencials obligatòries per a cada equip, per fer els calibratges periòdics, les neteges dels circuits mostrejadors d'aire en les que cal desmuntar tot el mòdul analític, retirant el blindatge de plom, també cal fer comprovacions de funcionament de la resposta radiològica mitjançant la injecció de diverses fonts radioactives de calibratge. Aquestes actuacions requeriran d'un temps de treball, inclòs el desplaçament, d'unes 8 hores presencials i unes 2 hores més en remot per comprovació des de la base de control de l'equip intervingut i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

A més d'aquestes intervencions presencials obligatòries, s'estima que cada equip patirà un mínim de 3 avaries que afectaran als sistemes de bombeig d'aire atmosfèric que funcionen en continu i també tindran o necessitaran de manteniment preventiu davant símptomes detectats en remot, ja sigui per sobretensions en el camp, avaria fortuïta o disfunció per detectar-se funcionament per sota les condicions normals d'operació que pot afectar tant l'electrònica de l'equip de mesura, com l'ordinador *data logger* especial de control, com el sistema d'alimentació ininterrompuda, com el sistema de telecomunicacions i d'altres estris relacionats a l'annex XI del PPT.



Aquestes avaries requeriran també d'una assistència presencial que s'estima d'una durada de 8 hores, comptant el desplaçament necessari i també de unes 2 hores més en remot per comprovar des de la base de control l'equip intervingut i per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Adicionalment s'estima que es produiran unes 3 disfuncions anuals de funcionament a cada equip relacionats amb els paràmetres de funcionament i que amb l'eina de control i d'actuació remota del contractista, les podrà corregir a distància sense necessitar desplaçament. Aquestes actuacions remotes requeriran d'unues 3 hores de treball, tant en la part dedicada a la pròpia reparació i comprovació, com per les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Finalment es farà una estimació del cost dels recanvis que seran necessaris per a les reparacions. El cost es dona referit a un percentatge mitjà ponderat amb la complexitat de l'estructura tècnica que constitueix l'estació de mesura i inclou totes les bombes d'aire a càrrec del contractista, les plaques electròniques de l'equip de mesura, el seu ordinador *data logger* de control, el sistema d'alimentació ininterrompuda i del seu sistema de comunicacions, així com les parts addicionals mecàniques de tota mena que tingui i estris relacionats a l'annex XI. Per aquesta estructura se li estima que els recanvis anuals necessaris tindran un cost de 7.327,00 €.



ANNEX - IV

MANUAL TÈCNIC DE L'ESTRUCTURA - 4 - XARXA AED+H10

Descripció de la xarxa, procediments d'assistència tècnica i requeriments al contractista per al manteniment preventiu, reparació, calibratge i control d'operació de la Xarxa de Vigilància Radiològica Ambiental en Anell Espectromètric d'Exposició Directa al Medi Ambient i Dosimetria Derivada de l'Espectre AED+H10, a l'entorn de les CN de Vandellòs i d'Ascó.

SUMARI

- A – Descripció i funcionament
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats
- D – Gestió de les estacions de mesura (programari 0)
- E – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programaris 1 i 2)
- F – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR (programari 3)
- G – Calibratge específic d'aquesta xarxa
- H – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin
- I – Informes d'operació
- J – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa



A – Descripció i funcionament

Aquestes estacions, instal·lades en els entorns de les CN de Vandellòs i Ascó, mesuren en temps real la presència d'emissors gamma en el medi ambient per analítica sobre un espectre multicanal obtingut per una sonda exposada directe al medi ambient; i de l'espectre obtingut a continuació se n'extreu la dosi derivada H10.

Són estacions fruit de diferents períodes d'estudis de recerca i de desenvolupament i que poden tenir diferents components segons l'època de la seva instal·lació.

Detector amb sonda de centelleig d'exposició directa:



Detalls dels equips de la xarxa AED+H10

A cada estació de mesura d'aquest tipus es realitza en continu l'anàlisi espectromètrica directament a l'ambient.

Aquestes estacions de mesura de la radioactivitat ambiental consten, per una part, d'un detector de centelleig i una electrònica multicanal ubicats a l'interior d'una caixa o recinte envoltant estanc de fibra de vidre, subjecta a una perxa. Per una altra part, a l'interior del recinte de l'estació, es troba dins d'un bastidor l'equip informàtic i electrònic que llegeix els comptes/canals i trasllada les dades a requeriment del centre base de control de la xarxa.

L'element sensible, segons sigui l'estació, pot ser un cristall de bromur de lantà de 2"x2", de iodur de estronci de 2"x2" o bé cristalls de iodur de sodi de 2"x2" o de 3"x3".

L'equipament electrònic i informàtic de control dels 20 equips que hi ha, a 1 de gener de 2025, està fabricat una part per la firma RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics SL i una altra part per la Universitat Rovira i Virgili, mentre que les sondes que s'utilitzen estan fabricades per les firmes Saint Gobain i per CapeSym.

Funcionament de la mesura:

El detector mesura directament el medi ambient que l'envolta mitjançant un cristall de centelleig que converteix les emissions en impulsos que a la seva vegada són recollits per una electrònica multicanal que ho converteix en un espectre.



B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual

A cada una de les 20 estacions de la Xarxa en Anell Espectromètric i Dosimètric (AED+H10) a l'entorn de les CN de Vandellòs i d'Ascó, hi ha els elements tecnològics principals.

Les estacions van ser muntades en períodes diferents i no són totes iguals ja que han tingut evolucions tecnològiques, si bé l'objectiu de mesura és el mateix.

Es relacionen els elements tecnològics amb totes les seves alternatives que poden tenir:

- 1.- La sonda de centelleig de bromur de lantà de 2"x2", iodur d'estranci de 2"x2" o iodur de sodi de 3"x3" segon els llocs per a la mesura espectromètrica i dosi derivada de l'espectre, exposada directament al medi ambient.
- 2.- L'analitzador multicanal integrat de la firma Ortec model DigiBase o bé Bridgeport Instruments model Emorpho.
- 3.- La sonda i el multicanal integrat estan disposats dins d'un recinte envoltant per anar a exterior, d'hermeticitat equivalent a IP-65, fixat a una perxa metàl·lica, amb els seus vents de subjecció i el seu cablejat fins l'interior del recinte de l'estació.
- 4.- Un bastidor industrial interior de 19 polsades de 600 x 600 x 600 mm³ per l'ordinador de control el monitor local i el mòdul d'adquisició de dades, o bé un armari més petit de fibra exterior IP-65.
- 5.- Un ordinador industrial PCA-6155V amb Unitat Central de Procés Blackplane IPC-610 amb disc dur de 40GB, teclat especial DIN-PS2, ratolí, placa de comunicacions RS-232 i pantalla de 15" Color. I segons estació, ordinador integrat Nanopi, bateria auxiliar pròpia, i sistema de carrega automatitzat.
- 6.- Targeta electrònica d'adquisició de dades i caixa regleta de la firma National Instruments.
- 7.- Sistema de comunicacions addicional per línia ADSL per encaminador CISCO 800, i en algunes estacions, commutable per avaria de línia, amb una targeta SIM per GSM de 3G/4G telefònica entre l'ordinador de l'estació i el centre de control de la xarxa.
- 8.- Mòdul de control remot de connexions elèctriques per IP de la firma EPOWER.
- 9.- Sistema de protecció elèctrica diferencial de màxima seguretat amb reconexió automàtica motoritzada de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.
- 10.- Sistema d'alimentació ininterrompuda i modulació de senyal elèctrica (SAI) de la firma Salicru modelo Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta d'accés i control remot SNMP.(*).

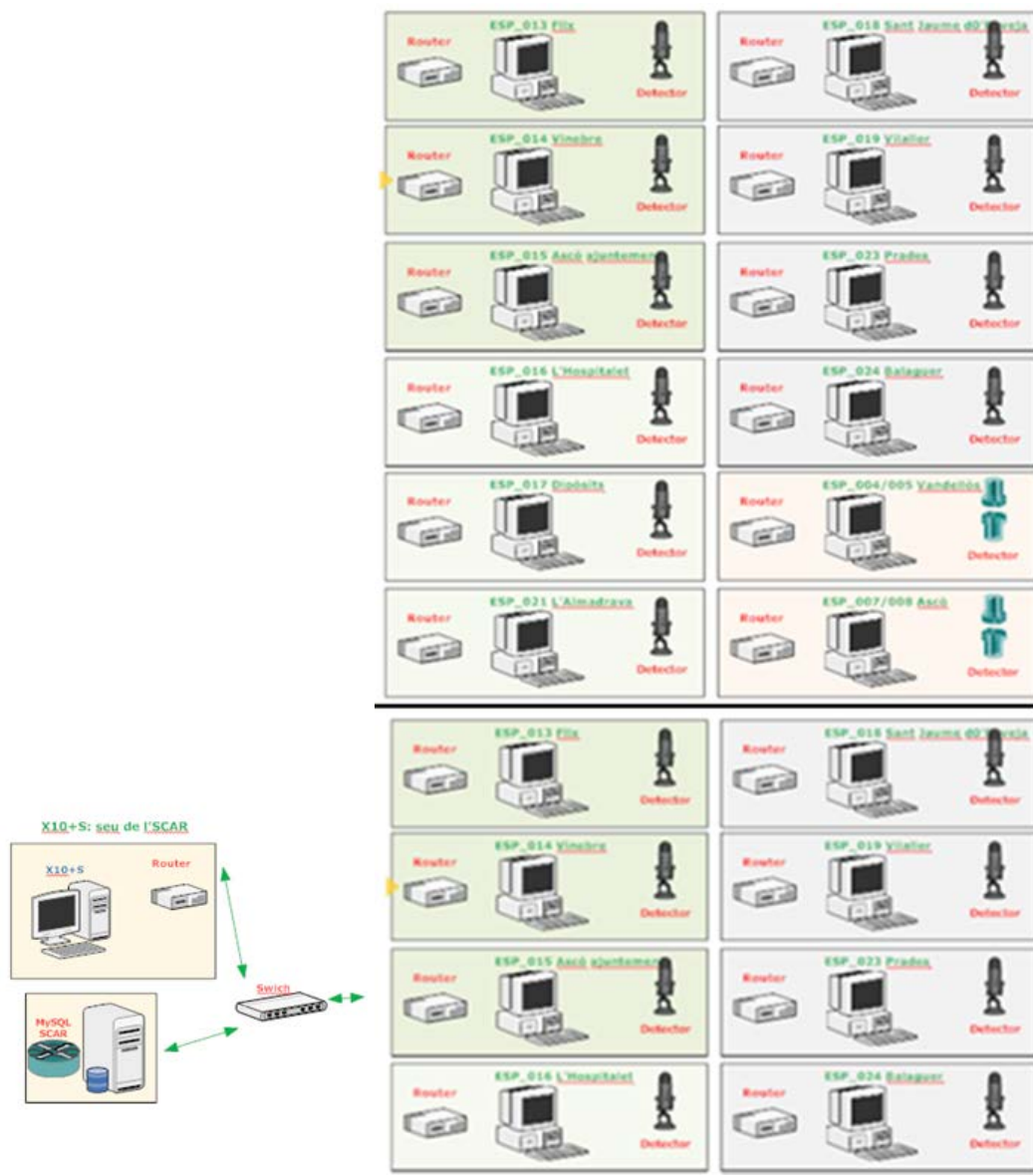
(*) Algunes estacions podran tenir un sistema d'alimentació auxiliar per bateria carregable per panells solars i inversor modulador d'alimentació elèctrica amb bateria, en lloc del SAI Salicru.

A l'**Annex-XI** es llista el material total que hi ha en cada emplaçament de la xarxa i al que cal donar manteniment tècnic.



C – Topologia de la xarxa i programes implicats

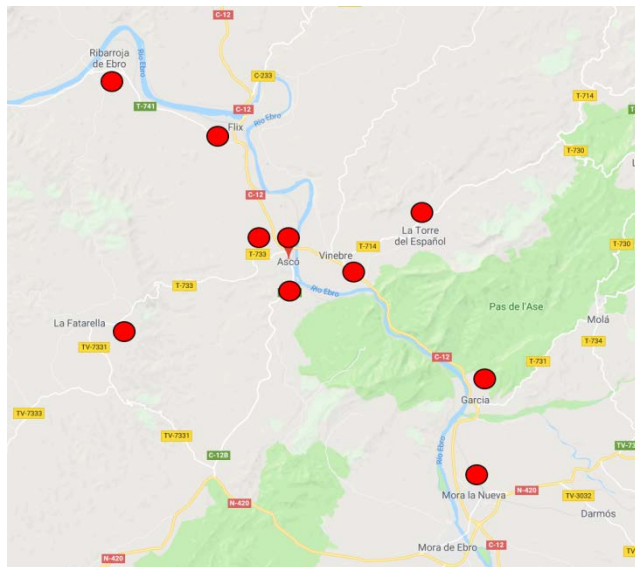
La topologia de les 20 estacions de la xarxa de vigilància radiològica ambiental AED+H10 és la següent:



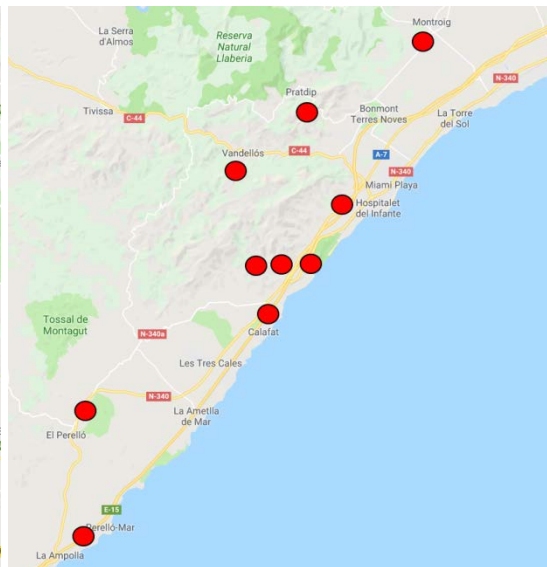


Emplaçaments de les estacions:

Anell d'Ascó



Anell de Vandellòs



Les 20 estacions estaran distribuïdes en els llocs següents de Catalunya:

Anell d'Ascó amb detectors directes de centelleig:

- ESPD-001: CN Ascó (cel) amb detector de bromur de 2"x2"
- ESPD-002: CN Ascó (terra) amb detector de bromur de 2"x2"
- ESPD-003: Vinebre amb detector de bromur de 2"x2"
- ESPD-004: Flix amb detector de bromur de 2"x2"
- ESPD-005: Ascó amb detector de bromur de 2"x2"
- ESPD-006: Riba-roja d'Ebre amb detector de bromur de 2"x2"
- ESPD-007: la Fatarella amb detector de bromur de 2"x2"
- ESPD-008: la Torre de l'Espanyol amb detector de bromur de 2"x2"
- ESPD-009: Garcia amb detector de bromur de 2"x2"
- ESPD-010: Móra la Nova amb detector de bromur de 2"x2"

Anell de Vandellòs amb detectors directes de centelleig:

- ESPD-010: CN Vandellòs (cel) amb detector de iodur de sodi 2"x2"
- ESPD-011: CN Vandellòs (terra) amb detector de iodur de sodi 2"x2"
- ESPD-012: Hospitalet de l'Infant amb detector de iodur de sodi 3"x3"
- ESPD-013: Vandellòs (dipòsits ANV) amb detector de iodur de sodi 3"x3"
- ESPD-014: l'Almadrava amb detector de iodur de sodi 3"x3"
- ESPD-016: el Perelló amb detector de iodur d'estronci de 2"x2"
- ESPD-017: l'Ampolla amb detector de iodur d'estronci de 2"x2"
- ESPD-018: Vandellòs amb detector de iodur d'estronci de 2"x2"
- ESPD-019: Pratdip amb detector de iodur d'estronci de 2"x2"
- ESPD-020: Mont-roig del Camp amb detector de iodur d'estronci de 2"x2"

En les casetes o edificis on es troben les estacions de mesura, hi arriba una línia ADSL corporativa que acaba en un encaminador Cisco o equivalent. Les comunicacions amb l'estació es



realitzen mitjançant el protocol TCP-IP i algunes tenen doble comunicació mitjançant xarxa GSM i targeta SIM 3G/4G.

Des del SCAR, es realitza tot el procés que va des de la connexió amb l'estació de mesura, llegir-ne els últims valors, gravar-los en una base de dades MySQL, visualitzar les dades en uns monitors i notificar als responsables de la xarxa qualsevol incidència que es detecti.

Per realitzar aquest procés de transferència de dades al SCAR hi ha uns programes que en part s'han de mantenir i en part s'han de modificar si el SCAR ho considera oportú, així com un maquinari on executar-los i emmagatzemar les dades.

Pel que fa al maquinari, es compta amb dos ordinadors dedicats, que són comuns per realitzar aquestes mateixes tasques en les altres estructures de la xarxa de vigilància:

- Un ordinador de treball on es troba el codi font i s'executa el compilador Delphi
- Una estació de treball on s'executen els programes de comunicació amb les estacions, es processen i s'emmagatzemen les dades, i es gestionen les possibles incidències

Tota la programació està desenvolupada en el llenguatge de programació Delphi. Qualsevol migració del llenguatge de programació o de l'entorn de desenvolupament, si es considerés viable, necessitarà el vistiplau del responsable del contracte i haurà de mantenir la compatibilitat en tot moment per no interrompre el servei. En tot cas, el canvi sempre seria per introduir programari lliure.

Programari de la xarxa:

Els programes dels que el SCAR disposa en codi font per aquesta xarxa són els següents:

Programari 0	Gestió de l'estació espectromètrica directa
Programari 1	Passar les dades espectromètriques i analògics/digitals de l'estació al SCAR
Programari 2	Generar l'informe
Programari 3	Presentar les dades en un monitor de visualització

Programari 0:

El programari informàtic instal·lat en cadascuna de les estacions de mesura i que emmagatzema els comptes/canal que subministra l'electrònica associada al detector.

Programari 1:

El programari informàtic instal·lat a la seu del SCAR connecta amb cadascuna de les estacions per a la lectura dels espectres enregistrats per l'estació, des de l'última captura, i els emmagatzema en la base de dades MySQL del SCAR.

Programari 2:

El programari informàtic instal·lat a la seu del SCAR que imprimeix un informe amb l'espectre i els isòtops trobats dels espectres rebuts, segons el desenvolupament de l'eina pGamma del SCAR per a les diferents tecnologies de detecció.



Programari 3:

El programari informàtic que permet la visualització gràfica dels espectres dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

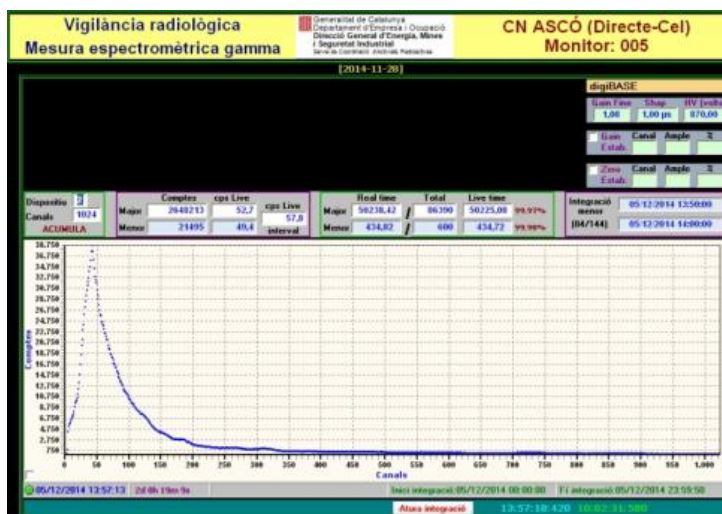
Els programes hauran de mantenir-se i desenvolupar-se amb les modificacions que indiqui el SCAR. A l'ANNEX X es descriu l'estructura XI (XIS) sobre els ordinadors i els programes de control on estan llistats i resumits tots els programes i ordinadors de control relacionats amb cada estructura de les xarxes; i també est estimada la càrrega de treball que aquesta tasca de manteniment i desenvolupament pot comportar.

Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat a les tasques de programació de la XVRAC, tots els codis fonts d'aquests programes modificats perquè puguin ser treballats tant pel SCAR com perquè sigui la base inicial de treball d'un següent contractista.

EXPLICACIÓ DEL QUE FA CADA PROGRAMA:

D – Gestió de l'estació de mesura (programari 0)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona l'estació de mesura i que permet la interrogació de dades des d'una altra aplicació que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions. Hi ha instal·lat un servidor FTPS.



Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programari, quan es posa en marxa, activa el mòdul de gestió de l'estació. Aquesta gestió consisteix en els passos següents:

1. Es llegeixen els paràmetres del fitxer de configuració.
2. Es mostren en pantalla els valors de:
 - Nombre del dispositiu.
 - Nombre de canals.



- Temps de la integració principal.
 - Temps de la primera integració parcial.
 - El nombre d'integracions parcials previstes.
 - El temps previst d'inici i fi de la primera integració parcial.
 - El voltatge que s'aplica a l'alta tensió del detector.
 - Els valors de l'auto ajust, si està operatiu.
 - L'hora prevista d'inici de la integració principal.
3. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema i el paràmetre establert en el fitxer de configuració, calcularà l'inici de la integració principal.
 4. Contínuament es llegeixen els comptes/canals que subministra el detector i es visualitzen en pantalla.
 5. Quan s'arriba a la fi de la integració parcial, s'incrementa aquesta, s'actualitza el temps previst d'inici i fi i es grava un fitxer amb les dades espectromètriques parcials.
 6. Quan s'arriba a la fi de la integració principal, s'atura la integració i es grava un fitxer amb les dades espectromètriques completes.
 7. Si està activat el mòdul d'estat, en l'interval previst, es grava un fitxer amb les dades analògiques del sistema.

E – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programari 1 i 2)

E1. Lectura dels valors espectromètrics i analògics/digitals (programari 1)

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona l'estació de mesura, del sistema de comunicacions i codi que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions.

Xarxa espectromètrica d'aigua i directe (integracions) ESP_RD [02/12/2014]

Monitor	Població	Última integració	Remot	MySQL	Error	Següent ronda
001	CN ASCO (Ebre Nord)	 05/12/2014 13:50:00				05/12/2014 14:00:10
002	CN ASCO (Ebre Sud)	 05/12/2014 13:50:00				05/12/2014 14:00:10
004	CN ASCO (Límites-1) Terra	 05/12/2014 13:50:00				05/12/2014 14:00:10
005	CN ASCO (Límites-1) Cel	 05/12/2014 13:50:00				05/12/2014 14:00:10
007	CN ASCO (Límites-1) Terra	 05/12/2014 13:50:00				05/12/2014 14:00:10
008	CN ASCO (Límites-1) Cel	 05/12/2014 13:50:00				05/12/2014 14:00:10
		 Ping Ko  Normal				
		 Ping Ok  Sense dada				
Servei	Propera ronda de connexió: 05/12/2014 14:00:10					
Procedi						
Buffer	0		Status Offline			
Error						

 Forçar ronda

13:51:11

 Sortir

Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programari activa el mòdul de consulta automàtica. Aquesta consulta periòdica, anomenada ronda, consisteix en els passos següents:

1. Es mostren en pantalla les dades enregistrades de l'última lectura.



2. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema i del temps previst de la integració parcial de cada estació, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts més 10 segons i com a referència les hores en punt.
3. Quan l'hora programada per iniciar la ronda coincideix amb l'hora del sistema, es produeix el flux següent:
 - S'agafa la primera estació que estigui amb senyal d'estar actiu.
 - Se'n llegeixen els paràmetres i es configuren els components d'accés.
 - S'envia un comandament en ASCII a l'estació interrogant quants fitxers té pendents de ser llegits.
 - Si hi ha algun fitxer pendent de ser llegit, aquest arribarà mitjançant el protocol FTPS.
 - Si el fitxer arriba íntegre després de la comprovació de les dades, s'enviarà un comandament en ASCII a l'estació esborrant-hi el fitxer i s'enregistrà en la base de dades MySQL del servidor del SCAR.
 - Si hi ha encara fitxers pendents de ser llegits, es repetirà el procés.
 - L'algorisme calcularà el temps de la propera ronda.

Es mostren a la pantalla els missatges següents:

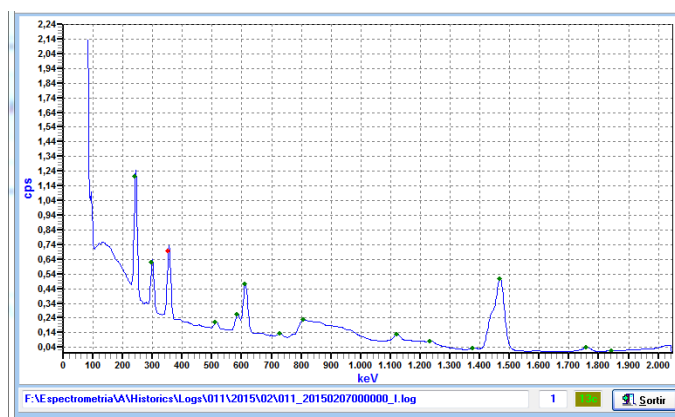
- Per a quan està prevista la pròxima ronda.
- De quina estació està llegint les dades actualment.
- Quants fitxers queden per llegir.
- Els errors que es produeixin es mostraran en pantalla i als 2 segons desapareixen automàticament.

Hi ha un botó que dona l'opció d'iniciar una ronda en qualsevol moment sense haver d'esperar l'hora programada.

Es farà també ús dels programes existents de consulta de la qualitat de la xarxa elèctrica d'alimentació de les estacions i de la situació de les unitats d'alimentació ininterrompuda, per saber periòdicament tots els successos, transitoris elèctrics i interrupcions que hi hagi pogut haver i el successiu estat de les bateries d'alimentació auxiliar.

E2.- Generador de l'informe (programari 2)

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder realitzar un informe i la seva posterior impressió.



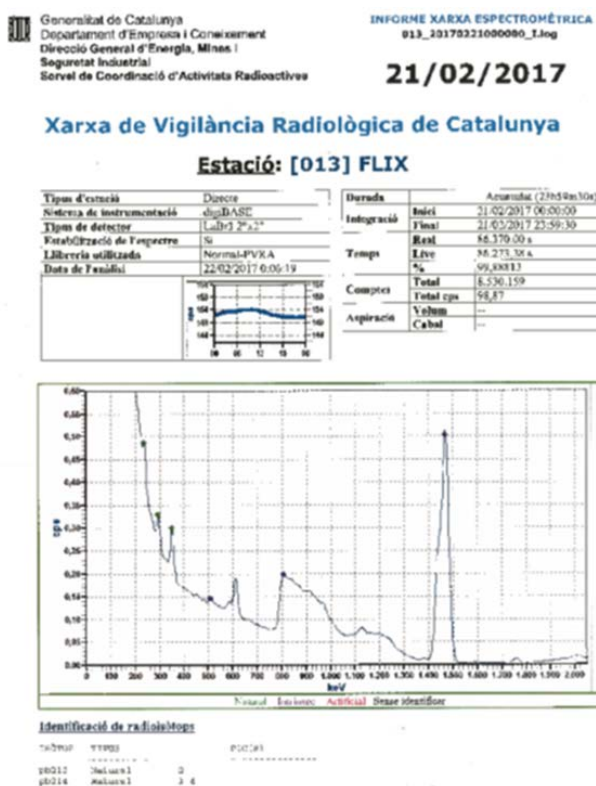
Pantalla principal



Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. Aquest programari, que es posa en marxa quan és activat pel programari 1, consisteix en els passos següents:

1. Es mostra en pantalla l'espectre del fitxer seleccionat.
2. S'executa el mòdul de suport pGamma segons el desenvolupament per les diferents tecnologies de detecció, i de la seva sortida més a partir de les dades emmagatzemades, es genera aquest tipus d'informe.

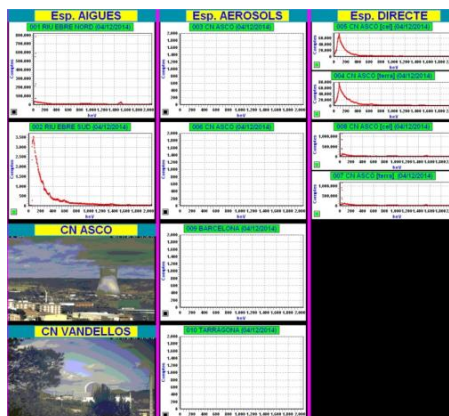


F – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR (programari 3)

Visualització en els monitors de control de les dades més recents

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder visualitzar la consulta de les dades històriques dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Es visualitzen en cada pantalla els gràfics de cada estació i es refresquen de forma automàtica cada 10 minuts.



Pantalla de visualització en el segon monitor

G – Calibratge específic d'aquesta xarxa:

El calibratge en energia de les estacions de la xarxa és el conjunt d'operacions a seguir per determinar la relació entre el canal de l'espectre obtingut de l'analitzador multicanal i l'energia real corresponent. L'objectiu final del procés és obtenir els coeficients de la següent equació:

$$E = a + b * C + c * C^2$$

On:

a, b, c Coeficients

C Número de canal

E Energia expressada en keV

Les operacions de calibratge en energia es realitzaran d'ofici un cop a l'any i sempre que es donin les situacions següents:

Quan es munti l'equip ja sigui per desmuntatge previ o per trasllat.

Després de qualsevol canvi de tensió de polarització del fotomultiplicador.

Quan es canviï la referència de l'estabilització.

Després d'un canvi de detector, malgrat sigui d'iguals característiques.

Després d'un canvi de la instrumentació, malgrat sigui d'iguals característiques.

Sempre que les energies dels pics més probables no coincideixin amb el seu valor teòric (350 keV per al 214Pb i 609 keV per al 214Bi).

Sempre que el gestor de la XVRAC així ho determini.

Per al calibratge cal utilitzar una font externa que sigui emissora de diferents energies i doni pics de diferents isòtops; es proposa l'Eu-152 d'una activitat exempta d'autorització administrativa i que és un bon radioelement amb una diversitat de pics en tot l'espectre, però també es poden utilitzar i es valoraran altres fonts que donin pics múltiples que proposi el contractista i que siguin acceptades pel SCAR.



H – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin

Fer atenció, amb les eines de control d'avaries que incorpori l'entitat o empresa contractista i en un termini màxim de 48 hores, a qualsevol problema tècnic que es produeixi en els equips de mesura que formen part d'aquesta xarxa, i solucionar la recuperació del funcionament que correspongui.

El protocol d'atenció a incidències i avaries, així com el protocol de control diari i periòdic de la xarxa està explicat a l'ANNEX – XII.

I – Informes d'operació

Durant la vigència del contracte s'haurà de lliurar al SCAR, mitjançant document i no més tard dels 10 primers dies del mes següent, un informe dels nivells de disponibilitat de la xarxa en tant per cent sobre el total possible i una relació dels problemes apareguts que hagin donat lloc a l'actuació del servei tècnic, justificant les causes de les interrupcions de funcionament que poguessin haver ocorregut.

J – Dedicació estimada que requereix el manteniment de la xarxa

L'estructura núm. 4 té unes dependències de treballs estimats de 2 intervencions anuals presencials obligatòries per a cada equip, per fer comprovacions de funcionament de la resposta radiològica amb la injecció de diverses fonts radioactives de calibratge. Aquestes actuacions requeriran d'un temps de treball, inclòs el desplaçament, d'unes 7 hores presencials i unes 2 hores més en remot per comprovar l'equip intervingut des de la base de control i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

A més d'aquestes intervencions presencials obligatòries, s'estima que cada equip patirà un mínim de 1 avaria que afectarà a la mesura o a la comunicació i també tindran o necessitaran de manteniment preventiu davant símptomes detectats en remot, ja sigui per sobretensions en el camp, avaria fortuïta o disfunció per detectar-se funcionament per sota les condicions normals d'operació que pot afectar tant l'electrònica de l'equip de mesura, com l'ordinador especial de control, com el sistema d'alimentació ininterrompuda, com el sistema de telecomunicacions i d'altres estris relacionats a l'annex XI del PPT. Aquestes avaries requeriran també d'una assistència presencial que s'estima d'una durada de 8 hores, comptant el desplaçament necessari i també unes 2 hores més en remot per comprovar l'equip intervingut des de la base de control i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Addicionalment s'estima que es produiran unes 2 disfuncions anuals de funcionament a cada equip relacionats amb els paràmetres de funcionament, que amb l'eina de control i d'actuació remota del contractista les podrà corregir a distància sense necessitar desplaçament. Aquestes actuacions remotes requeriran d'unes 3 hores de treball, tant en la part dedicada a la pròpia reparació i comprovació, com per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Finalment es farà una estimació del cost dels recanvis que seran necessaris per realitzar les reparacions. El cost es dona referit a un percentatge mitjà ponderat amb la complexitat de l'estructura tècnica que constitueix l'estació de mesura, i inclou totes les plaques electròniques de l'equip de mesura, el seu ordinador de control, el sistema d'alimentació ininterrompuda i del seu sistema de comunicacions. Per aquesta estructura se li estima que els recanvis anuals necessaris tindran un cost de 6.140,00 €.



ANNEX - V

MANUAL TÈCNIC DE L'ESTRUCTURA - 5 - XARXA XED+H10

Descripció de l'equipament, procediments d'assistència tècnica i requeriments al contractista per al manteniment preventiu, reparació, calibratge i control d'operació de la Xarxa de Vigilància Radiològica Ambiental d'Espectrometria Directa i Dosimètrica Derivada XED+H10 estesa en el territori de Catalunya.

SUMARI

- A – Descripció i funcionament
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats
- D – Gestió de les estacions de mesura (programari 0)
- E – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programes 1 i 2)
- F – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR (programari 3)
- G – Calibratge específic d'aquesta xarxa
- H – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin
- I – Informes d'operació
- J – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa



A – Descripció i funcionament

Aquestes estacions són semblants a les instal·lades en els Anells dels entorns de les CN de Vandellòs i Ascó, però en aquest cas les estacions estan esteses al territori de Catalunya.

Aquestes estacions mesuren en temps real la presència d'emissors gamma en el medi ambient per anàlisi sobre un espectre multicanal obtingut per una sonda exposada directe al medi ambient, i de l'espectre a continuació se n'extreu la dosi derivada H10.



Detall d'un equip de la xarxa XED+H10

A cada estació de mesura d'aquest tipus es realitza en continu l'anàlisi espectromètrica directament a l'ambient.

Aquestes estacions de mesura de la radioactivitat ambiental consten per una part, d'un detector de centelleig i una electrònica multicanal, ubicats a l'interior d'una caixa estanca de fibra de vidre subjecta a una perxa. Per una altra part, a l'interior del recinte de l'estació, es troba dins d'un bastidor l'equip informàtic que llegeix els comptes/canals.

L'element sensible en aquesta xarxa és un cristall de bromur de lantà de 1"x1".

L'equipament electrònic de control està fabricat per la firma RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics i les sondes que s'utilitzen estan fabricades per la firma Saint Gobain.

Funcionament de la mesura:

El detector mesura directament el medi ambient que l'envolta mitjançant un cristall de centelleig que converteix les emissions en impulsos, que a la seva vegada són recollits per una electrònica multicanal que ho converteix en un espectre.



B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual

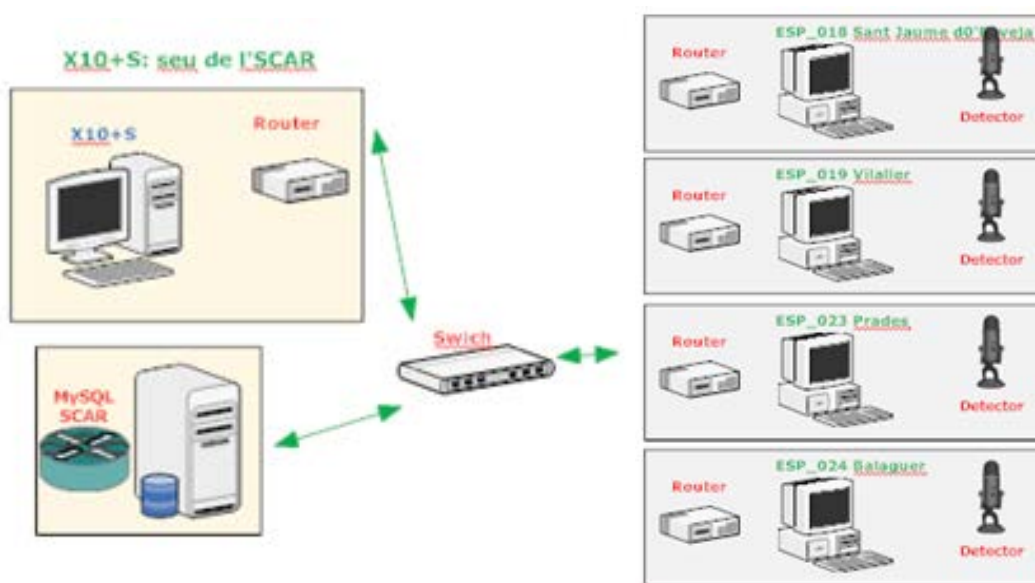
Cadascuna de les 4 estacions d'aquesta xarxa disposa dels elements tecnològics principals següents:

Q.	Elements tecnològics
1	Bastidor industrial de 19"
1	Detectors de bromur de lantà de 1"x1"
1	Mòdul digital de lectura espectromètrica de la firma Ortec
1	Ordinador industrial en format bastidor amb monitor de 15" color
1	Targeta d'adquisició de dades de la marca National Instruments
1	Caixa regleta de la marca National Instruments
1	SAI de la marca SALICRU amb targeta SNMP de control

A l'Annex-XI es llista el material total que hi ha en cada emplaçament de la xarxa i al que cal donar manteniment tècnic.

C – Topologia de la xarxa i els programes implicats

La topologia de la xarxa de vigilància radiològica ambiental XED+H10 és la següent:





Emplaçaments de les estacions:



Les 4 estacions estan distribuïdes en els llocs següents de Catalunya:

- ESPD-001: Baix Camp amb detector de bromur de 1"x1"
- ESPD-002: Baix Ebre-Montsià amb detector de bromur de 1"x1"
- ESPD-003: Alta Ribagorça amb detector de bromur de 1"x1"
- ESPD-004: Noguera amb detector de bromur de 1"x1"

En cadascuna de les casetes o edificis on es troben les estacions de mesura, hi arriba una línia ADSL corporativa que acaba en un encaminador Cisco. Totes les comunicacions amb l'estació es realitzen mitjançant el protocol TCP-IP.

Des del SCAR, es realitza tot el procés que va des de la connexió amb l'estació de mesura, llegir-ne els últims valors, gravar-los en una base de dades MySQL, visualitzar les dades en uns monitors i notificar als responsables de la xarxa qualsevol incidència que es detecti.

Per realitzar aquest procés de transferència de dades al SCAR hi ha programes que en part s'han de mantenir i en part s'han de modificar si el SCAR ho considera oportú, així com un maquinari on executar-los i emmagatzemar les dades.

Pel que fa al maquinari, es compta amb dos ordinadors dedicats, que són comuns per realitzar aquestes tasques en les altres estructures de la xarxa de vigilància:

- Un ordinador de treball on es troba el codi font i s'executa el compilador Delphi.
- Una estació de treball on s'executen els programes de comunicació amb les estacions, es processen i s'emmagatzemen les dades, i es gestionen les possibles incidències.

Tota la programació està desenvolupada en el llenguatge de programació Delphi. Qualsevol migració del llenguatge de programació o de l'entorn de desenvolupament, si es considerés viable, necessitarà el vistiplau del responsable del contracte i haurà de mantenir la compatibilitat en tot



moment per no interrompre el servei. En tot cas, el canvi sempre seria per introduir programari lliure.

Programari de la xarxa:

Els programes dels que el SCAR disposa en codi font per aquesta xarxa són els següents:

Programari 0	Gestió de l'estació espectromètrica directa
Programari 1	Passar les dades espectromètriques i analògics/digitals de l'estació al SCAR
Programari 2	Generar l'informe
Programari 3	Presentar les dades en un monitors de visualització

Programari 0:

El programari informàtic instal·lat en cadascuna de les estacions de mesura i que emmagatzema els comptes/canal que subministra la electrònica associada al detector.

Programari 1:

El programari informàtic instal·lat a la seu del SCAR que fa la connexió amb cadascuna de les estacions per a la lectura dels espectres enregistrats per l'estació, des de l'última captura, i els emmagatzema en la base de dades MySQL del SCAR.

Programari 2:

El programari informàtic instal·lat a la seu del SCAR que imprimeix un informe amb els isòtops trobats dels espectres rebuts.

Programari 3:

El programari informàtic que permet la visualització gràfica dels espectres dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Els programes hauran de mantenir-se i desenvolupar-se amb les modificacions que indiqui el SCAR. A l'ANNEX X es descriu l'estructura XI (XIS) sobre els ordinadors i els programes de control on estan llistats i resumits tots els programes i ordinadors de control relacionats amb cada estructura de les xarxes i també està estimada la càrrega de treball que aquesta tasca de manteniment i desenvolupament pot comportar.

Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat en el SCAR a les tasques de programació de la XVRAC, tots els codis fonts d'aquests programes modificats.

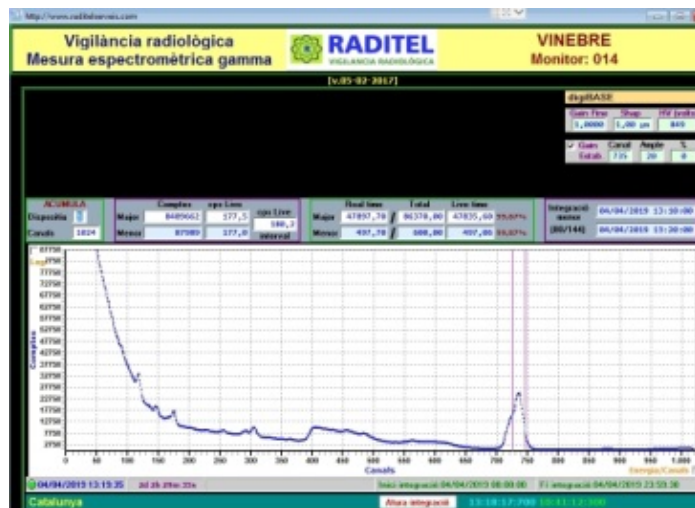
EXPLICACIÓ DEL QUE FA CADA PROGRAMA:

D – Gestió de l'estació de mesura (programari 0)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona l'estació de mesura i que permet la interrogació de dades des d'una



altra aplicació que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions. Hi ha instal·lat un servidor FTPS.



Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programa, quan es posa en marxa, activa el mòdul de gestió de l'estació. Aquesta gestió consisteix en els passos següents:

1. Es llegeixen els paràmetres del fitxer de configuració.
2. Es mostren en pantalla els valors de:
 - Nombre del dispositiu.
 - Nombre de canals.
 - Temps de la integració principal.
 - Temps de la primera integració parcial.
 - El nombre d'integracions parcials previstes.
 - El temps previst d'inici i fi de la primera integració parcial.
 - El voltatge que s'aplica a l'alta tensió del detector.
 - Els valors de l'auto ajust, si està operatiu.
 - L'hora prevista d'inici de la integració principal.
3. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema i el paràmetre establert en el fitxer de configuració, calcularà l'inici de la integració principal.
4. Contínuament es llegeixen els comptes/canals que subministra el detector i es visualitzen en pantalla.
5. Quan s'arriba a la fi de la integració parcial, s'incrementa aquesta, s'actualitza el temps previst d'inici i fi i es grava un fitxer amb les dades espectromètriques parcials.
6. Quant s'arriba a la fi de la integració principal, s'atura la integració i es grava un fitxer amb les dades espectromètriques completes.
7. Si està activat el mòdul d'estat, en l'interval previst, es grava un fitxer amb les dades analògiques del sistema.



E – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programari 1 i 2)

E1.- Centelleig: lectura dels valors de les estacions de mesura (programari 1)

Lectura dels valors espectromètrics i analògics/digitals de les estacions de mesura

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona l'estació de mesura, del sistema de comunicacions i codi que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions.

Xarxa espectromètrica d'aigua i directe (integracions)						ESP_RD [02/12/2014]
Monitor	Població	Última integració	Remot	MySQL	Error	Següent ronda
001	CN ASCÓ (Ebre Nord)	 05/12/2014 13:50:00	☐	0	☐	05/12/2014 14:00:10
002	CN ASCÓ (Ebre Sud)	 05/12/2014 13:50:00	☐	0	☐	05/12/2014 14:00:10
004	CN ASCÓ (Límites-1) Terra	 05/12/2014 13:50:00	☐	0	☐	05/12/2014 14:00:10
005	CN ASCÓ (Límites-1) Cel	 05/12/2014 13:50:00	☐	0	☐	05/12/2014 14:00:10
007	CN ASCÓ (Límites-1) Terra	 05/12/2014 13:50:00	☐	0	☐	05/12/2014 14:00:10
008	CN ASCÓ (Límites-1) Cel	 05/12/2014 13:50:00	☐	0	☐	05/12/2014 14:00:10
 Ping Ko  Ping Ok				0	0	
				A Normal	A Sense dada	
Servei: Propera ronda de connexió: 05/12/2014 14:00:10						
Procés:						
Buffer: 0		Status: Offline				
Error:						
 Forçar ronda						
13:51:11						
 Sortir						

Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programari, quan es posa en marxa, activa el mòdul de consulta automàtica. Aquesta consulta periòdica, anomenada ronda, consisteix en els passos següents:

1. Es mostren en pantalla les dades enregistrades de l'última lectura.
2. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema i del temps previst de la integració parcial de cada estació, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts més 10 segons i com a referència les hores en punt.
3. Quan l'hora programada per iniciar la ronda coincideix amb l'hora del sistema, té lloc el flux següent:
 - S'agafa la primera estació que estigui amb senyal d'estar actiu.
 - Se'n llegeixen els paràmetres i es configuren els components d'accés.
 - S'envia un comandament en ASCII a l'estació interrogant quants fitxers té pendents de ser llegits.
 - Si hi ha algun fitxer pendent de ser llegit, aquest arribarà mitjançant el protocol FTPS.
 - Si el fitxer arriba íntegre després de comprovar les dades, s'enviarà un comandament en ASCII a l'estació esborrant-hi el fitxer i s'enregistrarà en la base de dades MySQL del servidor del SCAR.
 - Si hi ha encara fitxers pendents de ser llegits, es repetirà el procés.



- L'algorisme calcularà el temps de la propera ronda.

Es mostren a la pantalla els missatges següents:

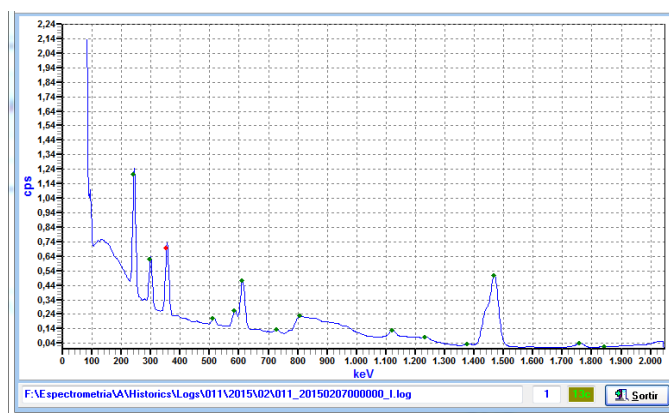
- Per a quan està prevista la pròxima ronda.
- De quina estació està llegint les dades actualment.
- Quants fitxers queden per llegir.
- Els errors que es produeixin es mostraran en pantalla i als 2 segons desapareixen automàticament.

Hi ha un botó que dona l'opció d'iniciar una ronda en qualsevol moment sense haver d'esperar a l'hora programada.

Es farà també ús dels programes de consulta de la qualitat de la xarxa elèctrica d'alimentació de les estacions i de la situació de les unitats d'alimentació ininterrompuda, per saber periòdicament tots els successos, transitoris elèctrics i interrupcions que hi hagi pogut haver i el successiu estat de les bateries d'alimentació auxiliar.

E2.- Generador de l'informe (programari 2)

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder realitzar un informe i la seva posterior impressió.



Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. Aquest programa que es posa en marxa quan és activat pel programa 1, consisteix en els passos següents:

1. Es mostra en pantalla l'espectre del fitxer seleccionat.
2. S'executa el mòdul de suport pGamma i de la seva sortida, a partir de les dades emmagatzemades, es genera aquest informe.

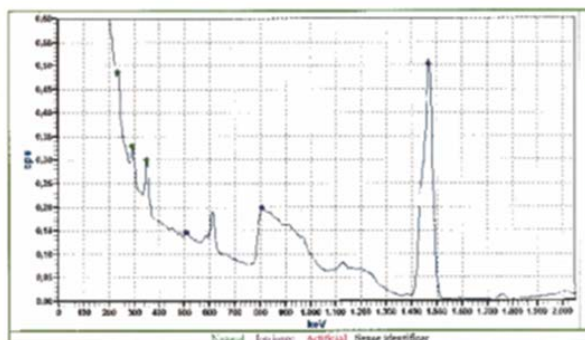


21/02/2017

Xarxa de Vigilància Radiològica de Catalunya

Estació: [013] FLIX

Tipus d'estació	Direcció	Durada	Amplada (27058m30s)
Notificació de instrumentació	disBASE	Integració	Inici 21/02/2017 06:00:00
Tipus de detector	Lab-1 2"x2"		Final 21/02/2017 23:59:59
Establiment de l'equilibri	50		Real 86.370.00 s
Llibreria utilitzada	Normal-PVKA	Temps	Lave 86.273.30 s
Data de l'ensaiu	22/02/2017 0:06:19		% 09.80013
		Comptes	Total 8.530.159
			Total cps 58,87
		Aspiració	Velum
			Cabot



Identificació de radioisòtops

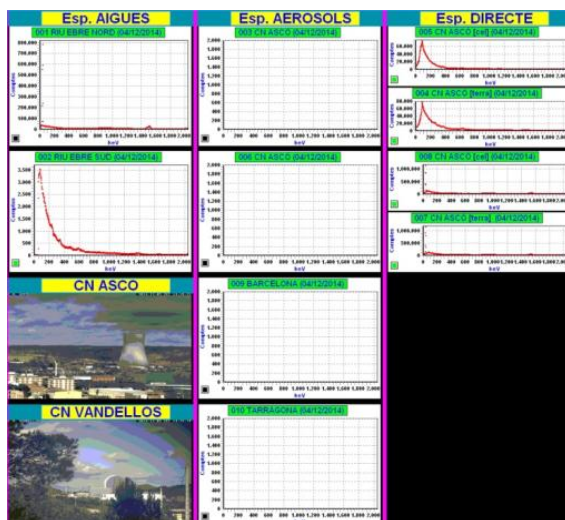
Radioisòtop	Tipus	Posició
60Co	Gamma	1.17
60Co	Gamma	1.33
60Co	Gamma	1.48

F – Visualització i gestió de dades de la xarxa a la seu del SCAR (programari 3)

Visualització en els monitors de control de les dades més recents

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder visualitzar-se la consulta de les dades històriques dels darrers dies en el panell de monitors que es troba a la seu del SCAR.

Es visualitzen en cada pantalla els gràfics corresponents a cada estació i es refresquen de forma automàtica cada 10 minuts.





Pantalla de visualització en el segon monitor

G – Calibratge específic d'aquesta xarxa

El calibratge en energia de les estacions de la xarxa és el conjunt d'operacions a seguir per a determinar la relació entre el canal de l'espectre obtingut de l'analitzador multicanal i l'energia real corresponent. L'objectiu final del procés es l'obtenció dels coeficients de la següent equació:

$$E = a + b * C + c * C^2$$

On:

a, b, c Coeficients

C Número de canal

E Energia expressada en keV

Les operacions de calibratge en energia es realitzaran d'ofici un cop a l'any i a sempre que es donin les situacions següents:

- Quan es munti l'equip ja sigui per desmuntatge previ o per trasllat.
- Després de qualsevol canvi de tensió de polarització del fotomultiplicador
- Quan es canviï la referència de l'estabilització.
- Després d'un canvi de detector, malgrat sigui d'iguals característiques
- Després d'un canvi de la instrumentació, malgrat sigui d'iguals característiques.
- Sempre que les energies dels pics més probables no coincideixin amb el seu valor teòric (350 keV pel Pb-214 i 609 keV pel Bi-214)
- Sempre que el gestor de la Xarxa de Vigilància així ho determini.

Per al calibratge cal utilitzar una font externa que sigui emissora de diferents energies i doni pics de diferents isòtops, es proposa l'Eu-152 d'una activitat exempta d'autorització administrativa i que és un bon radioelement amb una diversitat de pics en tot l'espectre, però també es poden utilitzar i es valoraran altres fonts que donin pics múltiples que proposi el contractista i que siguin acceptades pel SCAR.

H. – Eines de control i manteniment: Solució de les avaries que es produeixin

Atenció, amb les eines de control d'avaries que incorpori l'entitat o empresa contractista i en un termini màxim de 48 hores, a qualsevol problema tècnic que es produeixi en els equips de mesura que formen part d'aquesta xarxa, donant a continuació la solució de recuperació del funcionament que correspongui.

El protocol d'atenció a incidències i avaries, així com el protocol de control diari i periòdic de la xarxa està explicat a l'ANNEX – XII

I – Informes d'operació

Durant la vigència del contracte s'haurà de lliurar al SCAR, mitjançant document i no més tard dels 10 primers dies del mes següent, un informe dels nivells de disponibilitat de la xarxa en tant per cent sobre el total possible i una relació dels problemes apareguts que hagin donat lloc a



l'actuació del servei tècnic, justificant-se a més en aquest les causes de les interrupcions de funcionament que poguessin haver ocorregut.

J – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa

L'estructura núm. 5, si bé similar, és més senzilla que la 4 i té unes dependències de treballs estimats d'una intervenció anual presencial obligatòria per a cada equip, per fer comprovacions de funcionament de la resposta radiològica mitjançant la injecció de diverses fonts radioactives de calibratge. Aquestes actuacions requeriran d'un temps de treball, inclòs el desplaçament, d'unes 6 hores presencials i unes 2 hores més en remot per comprovar l'equip intervingut des de la base de control i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

A més d'aquestes intervencions presencials obligatòries, s'estima que cada equip patirà un mínim de 1 avaria que afectarà a la mesura o a la comunicació i també tindran o necessitaran de manteniment preventiu davant símptomes detectats en remot, ja sigui per sobretensions en el camp, avaria fortuïta o disfunció per detectar-se funcionament per sota les condicions normals d'operació que pot afectar tant a l'electrònica de l'equip de mesura, com a l'ordinador especial de control, com el sistema d'alimentació ininterrompuda, com al sistema de telecomunicacions i d'altres estris relacionats a l'annex XI del PPT. Aquestes avaries requeriran també d'una assistència presencial que s'estima d'una durada de 8 hores, comptant el desplaçament necessari i també d'una hora més en remot per comprovar l'equip intervingut des de la base de control i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Adicionalment s'estima que es produirà 1 disfunció anual de funcionament a cada equip relacionats amb els paràmetres de funcionament i que amb l'eina de control i d'actuació remota del contractista, les podrà corregir a distància sense necessitar desplaçament. Aquestes actuacions remotes requeriran d'unes 3 hores de treball, tant en la part dedicada a la pròpia reparació i comprovació, com per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Finalment es farà una estimació del cost dels recanvis que seran necessaris per a les reparacions. El cost es dona referit a un percentatge mitjà ponderat amb la complexitat de l'estructura tècnica que constitueix l'estació de mesura i inclou totes les plaques electròniques de l'equip de mesura, el seu ordinador de control, el sistema d'alimentació ininterrompuda i del seu sistema de comunicacions. Per aquesta estructura se li estima que els recanvis anuals necessaris tindran un cost de 1.228,00 €.



ANNEX - VI

MANUAL TÈCNIC DE L'ESTRUCTURA - 6 - XARXA XH10

Descripció de la xarxa, procediments d'assistència tècnica i requeriments al contractista per al manteniment preventiu, reparació, comprovació de mesura i control d'operació de la Xarxa de Vigilància Radiològica Ambiental Dosimètrica H10 estesa en el territori de Catalunya.

SUMARI

- A – Descripció i funcionament
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats
 - D1 – Geiger: Gestió de l'estació de mesura (programari 0)
 - D2 – Geiger: Lectura dels valors de les estacions de mesura (programari 1)
 - D3 – Geiger: Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programes 2, 3 i 4)
- E1 – Geiger-Pluja: Gestió de l'estació de mesura (programari 0)
- E2 – Geiger-Pluja: Lectura dels valors de les estacions de mesura (programari 1)
- E3 – Geiger-Pluja: Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programes 2, 3 i 4)
- F – Eines de control, calibratge i manteniment: solució de les avaries que es produeixin
- G – Informes d'operació
- H – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa



A – Descripció i funcionament

Aquestes estacions realitzen la mesura en temps real de la taxa de dosi de radiació, equivalent H10 per exposició directa al medi ambient.

Hi ha dos subtipus d'estacions:

- 1.- Les que mesuren des d'un detector amb triple sonda Geiger i obtenen dosi.
- 2.- La que mesura en continu dosi i pluja per trobar addicionalment una correlació.

1.- Detector amb triple sonda Geiger:



Detall d'un equip de la xarxa X10 amb triple sonda Geiger (1)

Descripció general d'aquest tipus d'equips:

L'equip per a la mesura de la taxa de dosi H10 ambiental és de la firma Envinet-Raditel i està constituït per una sonda múltiple d'alta sensibilitat exterior connectada a un sistema de control situat a l'interior del recinte de l'estació, compost per un ordinador industrial d'altres prestacions, amb els seus sistemes de protecció i garantia d'energia temporal front a una avaria en el subministrament elèctric, i connectat a un sistema de telecomunicacions que el comunica a la base de control de la Xarxa.



Instrumentació relacionada amb l'equip:

La sonda d'alta sensibilitat per mesurar les taxes de dosi equivalents ambiental $H^*(10)$ consta de dos detectors Geiger-Müller i d'una unitat d'avaluació i de càlcul basat en un microprocessador integrat, que emmagatzema i transmet les dades de la mesura i del sistema.

La sonda està fixada a una perxa metàl·lica, amb els seus tirants de subjecció i el seu cablejat cap a l'interior del recinte de l'estació.

El detector de baixa taxa de dosi (LD) és doble i permet detectar petits canvis en la dosi a valors baixos de fons i dins de cicles de mesura curts.

- Dades tècniques dels Geigers de baixes dosis

Detector	GM 70031A
Rang	10nSv/h a 2mSv/h
Sensibilitat	823 comptes/minut/ μ Sv/h
Fons	38 comptes/min
Rang	38 keV a 1,3 MeV (+/-25%) 35 keV a 2,5 MeV (-29% a +67%).

El detector d'alta dosis (HD) es per a la mesura de las taxes de dosis més elevades que superen la capacitat de mesura del detector de baixa dosis LD

- Dades tècniques del Geiger d'altres dosis

Detector	GM 70018A
Rang	0,1mSv/h a 10Sv/h.
Sensibilitat	1,03 comptes/minut/ μ Sv/h.
Fons	10,3 comptes/min per mrem/h.
Rang	70 keV a 1,3 MeV (+/-15%) 35 keV a 4,5 MeV (-29% a +67%).

Els tres detectors estan col·locats dins d'una càpsula mecanitzada cilíndrica de 800 mm d'alta x 65 mm de radi. La càpsula està segellada hermèticament i protegeix l'electrònica i els detectors de les condicions ambientals externes.

Funcionament de la mesura:

Es llegeix la dosi que subministra l'electrònica associada a les sondes amb la unitat de micro-Sieverts/hora (μ Sv/h).

L'estació, a través d'una porta de comunicacions sèrie, subministra directament el valor de la dosi mesurada.

El programari que gestiona internament les sondes està tancat i no és accessible ni modificable. Per a la programació d'accés a les sondes s'ha d'utilitzar el protocol de comunicacions establert pel fabricant i que de manera resumida a mode d'exemple el codi és el següent:



2 Example of Communication

Example 1:

The data logger wants to know the last 10-min mean value of the probe. So he will ask for one 10-min value.

First we make the header (see chapter 2-1). In decimal it looks like:

01 14 01 00 36

This means:

- 01 probe address and identifier, it should be a value from 1 to 15, please inform TechniData which value you want to use, so that we don't have a collision with other sensors on your RS485 lines. The standard value is 01.
- 14 number of databytes of the whole telegram which will be send, always is the number of bytes of the variable part plus 6
- 01 again the probe address
- 00 always 00
- 36 always 36

So in HEX it looks like:

01 0E 01 00 24

Now we make the variable datablock. In decimal it looks like:

48 06 21 00 00 01 165 240

This means:

- 48 see chapter 2-4, table of telegram types, request; controlword 'Get Data'
- 06 see chapter 2-4, table of telegram types, request; No. of bytes of the variable part, does not include CRC bytes
- 21 see chapter 2-4, table of telegram types, request; 10-min values
- 00 location address MSB, in this case it always can be 00
- 00 location address LSB, in this case it always can be 00
- 01 number of values which are requested
- 165 checksum CRC-16, higher byte
- 240 checksum CRC-16, lower byte

In HEX it looks like:

30 06 15 00 00 01 A5 F0



A5 checksum CRC-16, higher byte
F0 checksum CRC-16, lower byte; calculation begins at and includes the third byte of the variable part and ends with the last byte of the variable part (i.e. 15 00 00 01 in this example), see chapter 2.2, see example C code

So the whole telegram in HEX looks like:

<STX>01 0E 01 00 24 30 06 15 00 00 01 A5 F0 73<ETX>

73 checksum CRC-8, calculated over the whole datagram including the CRC-16, see chapter 2.3, see example C code

Each byte of data within this frame is coded as two bytes ASCII in HEX-ASCII representation. So in ASCII the telegram looks like.

<STX>'0' '1' '0' 'E' '0' '1' '0' '0' '2' '4' '3' '0' '0' '6' '1' '5' '0' '0' '0' '0' '1' 'A' '5' 'F' '0' '7' '3'<ETX>

Each value in an apostrophe presents an ASCII value.

Now including the HEX value for the ASCII signs. So the telegram which will be send in HEX is:

02 30 31 30 45 30 31 46 30 37 33 03

Well that's it. The IGS421B1-H answers something like that (in HEX, after the ASCII HEX conversion):

<STX>01 18 01 00 24 2F 10 15 00 00 01 9E 94 3D 10 00 00 01 0D 04 5F 88 07 BB<ETX>

meaning:

01 probe address
18 No of bytes, always is the number of the bytes in the variable part plus 6
02 address again
00 always 00
24 always 24
variable part:
2F control word, see chapter 2.4, receive or set, dec 47
10 data counter, see chapter 2.4, receive or set, $xx=12+(1*4)=16$ dec
15 sub control, see chapter 2.4, receive or set, dec 21, mean values 10 min
00 location address MSB, in this case it always is 00
00 location address LSB, in this case it always is 00
01 No. of 10 min values
9E measured value in shortened floating point format, see chapter 3.1.2, see example C code
94 measured value in shortened floating point format, see chapter 3.1.2, see example C code
3D measured value in shortened floating point format, see chapter 3.1.2, see example C code
10 status of the 10 min value, see Measured Value Generation and System Functions IGS421
00 measure time sec - 00
00 min - 00
01 hrs - 01
0D day - 13
04 month - 04
5F year -95
88 CRC-16 (high), as above
07 CRC-16 (low), as above
BB CRC-8, as above



2.- Detector amb sonda Geiger i mesura en continu de la correlació dosis-pluja:

L'estació de mesura de la taxa de dosi per radioactivitat ambiental correlacionada amb la pluja consta, per una part, d'una sonda Geiger en l'interior d'un tub estanc subjecte a una perxa, modelo MIR TD-BR1220 - LB-6500-0 amb tub ZP-1220.

A l'interior de la caseta es troba, dins d'un bastidor, l'equip informàtic que llegeix els comptes per segon (cps) que subministra l'electrònica associada a la sonda, que es converteixen en un valor de dosi de microSieverts/hora ($\mu\text{Sv/h}$) aplicant el factor de calibratge corresponent.

L'equipament electrònic de control està fabricat per la firma RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics i la sonda que s'utilitza es també fabricada per la firma RADITEL.



Detall d'un equip de la xarxa X10+S (2)

Dades tècniques del Geiger de baix fons:

Detector	GM 1220
Rang	0,002 a 30 $\mu\text{Sv/h}$
Voltatge del llindar	400 V
Voltatge d'alimentació	450 V
Longitud sensible	240 mm

Funcionament de la mesura:

Aquesta estació mesura, en temps real, la taxa de dosi per radiació ambiental equivalent a la persona.



L'estació, a través d'una targeta d'adquisició de dades, comptabilitza contínuament el nombre de comptes que es detecten en un tub Geiger de baixa dosi. Aquests comptes es multipliquen pel factor de calibratge de la sonda i s'obté com valor final de la taxa de dosi equivalent en $\mu\text{Sv/h}$. Al mateix temps que es grava el valor de dosi, es té en compte la pluja rebuda en l'interval i es realitza un estudi de la correlació entre augment de dosi i pluja caiguda.

El programari que gestiona la targeta d'adquisició de dades està adaptat a les característiques tècniques que estableix el fabricant i que de manera resumida i a mode d'exemple són:

```
// *****//
// DispIntf: _DCWDI
// Flags: (4112) Hidden Dispatchable
// GUID: {B98EC621-AA6E-11CF-A544-0020AF1E73B9}
// *****//

_DCWDI = dispinterface
[ '{B98EC621-AA6E-11CF-A544-0020AF1E73B9}' ]
property DeviceType: Integer dispid 256;
property DeviceName: WideString dispid 257;
property ExceptionOnError: WordBool dispid 258;
property AllowOverwrite: WordBool dispid 1;
property ProgressReturnData: WordBool dispid 4;
property AcquiredDataReturnData: WordBool dispid 5;
property NPatterns: Integer dispid 129;
property Device: SmallInt dispid 130;
property ChannelString: WideString dispid 131;
property Continuous: WordBool dispid 132;
property UpdateClock: CWDIOClock dispid 133;
property ErrorEventMask: Integer dispid 134;
property NPorts: Integer dispid 136;
property ProgressInterval: Integer dispid 135;
property ELCInterrupt: WordBool dispid 141;
procedure ImportStyle(const FileName: WideString): dispid 514;
procedure ExportStyle(const FileName: WideString): dispid 513;
function AcquireData(var Waveform: OleVariant; TimeLimit: OleVariant): Integer; dispid 2;
function Read(NPatterns: Integer; var Waveform: OleVariant; ReadSpec: OleVariant): Integer; dispid 3;
function Configure: Integer; dispid 137;
function Start: Integer; dispid 138;
function Reset: Integer; dispid 139;
function Handshake: CWDIOHandshake; dispid 140;
procedure AboutBox; dispid -552;
end;
```

B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual

Els principals elements tecnològics que formen part de cada una de les 7 estacions de la xarxa XH+10 són els següents:

1.- Detector amb triple sonda Geiger – 6 unitats:

Conté els elements principals següents:

Sonda triple Geiger de la firma Envinet amb electrònica interna de funcionament i de comunicacions.

L'equip electrònic i informàtic de control és un ordinador industrial ARK-3202 de la firma Advantech Instruments, integrat i compacte d'altres prestacions, amb teclat i ratolí inalàmbrics.

Monitor local color de 15" situat en un bastidor amb sistema de ventilació.

El sistema de comunicacions de la sonda a l'ordinador és per un cable de 15 metres i protocol RS-232, i de l'ordinador al centre de control per línia ADSL.

El sistema disposa també d'un mòdul de control remot de connexions elèctriques per IP de la firma EPOWER.



Per la seguretat elèctrica, hi ha un mòdul de protecció elèctrica de màxima seguretat Sureline DOV707-EAI amb unitat de protecció rearmable automàtica amb motor rearmador integrat.

Per la seguretat de subministrament elèctric davant d'interrupcions, l'estació disposa d'un sistema d'alimentació ininterrompuda i modulació de senyal elèctrica (SAI) de la firma Salicru model Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta d'accés i control remot SNMP.

2.- Detector amb sonda Geiger i mesura en continu de la pluja – 1 unitat:

Conté els elements principals següents:

Sonda Geiger de baix fons GM 1221 de la firma Raditel.

La sonda està connectada a una placa d'adaptació de senyal d'impulsos i derivada a una targeta multifunció de National Instruments: NI-6601 per a PCs amb tecnologia PCI.

El sistema de mesura i la interfase estan connectats a un equip informàtic de control model IPC-610H amb xassís pel muntatge en bastidor de 19" i col·locat en un armari de 30U/HE (1459 mm de altura).

Monitor de 15" color 1024x800 y teclat 1U/HE para bastidor.

L'equip incorpora a la seva electrònica i sondes associades, una estació meteorològica per a poder registrar les dades meteorològiques i els relaciona temporalment amb les dades radiològiques.

Estació meteorològica DAVIS Vantage Pro2 amb mesura de la temperatura interior, exterior, velocitat i direcció del vent, radiació solar, precipitació diària i anual màxims i mínims de tots els paràmetres.

Comunicacions a través de línia ADSL per radiofreqüència. La línia ADSL està distribuïda a través d'un encaminador de 4 ports Ethernet.

Mòdul de control remot de connexions elèctriques per IP de la firma EPOWER.

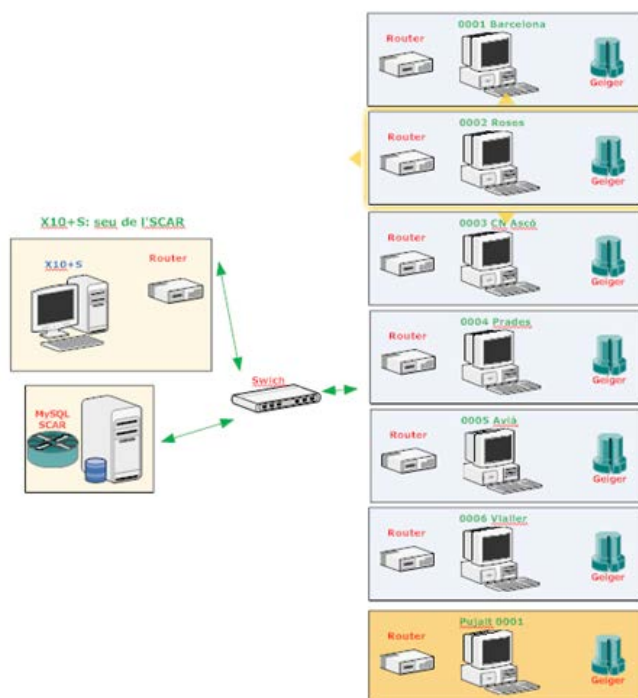
Mòdul de protecció elèctrica de màxima seguretat Sureline DOV707-EAI. Unitat de protecció rearmable automàtic amb motor rearmador integrat.

Sistema d'alimentació ininterrompuda i modulació de senyal elèctrica (SAI) de la firma Salicru modelo Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta d'accés i control remot SNMP.

A l'**Annex-XI** es llista el material total que hi ha en cada emplaçament de la xarxa i al que cal donar manteniment tècnic.

C – Topologia de la xarxa i programes implicats

La topologia de la xarxa de vigilància radiològica ambiental (XH10) és la següent:



Emplaçaments de les estacions:



Les 7 estacions estan distribuïdes en els llocs següents de Catalunya:

Triple sonda Geiger:

H10-0001: Barcelona
H10-0002: Roses
H10-0003: Ascó (CN)
H10-0004: Prades



H10-0005: Avià
H10-0006: Vilaller

Sonda dosimètrica amb correlació amb la pluja:

PUJALT-0007: Pujalt

En cadascuna de les casetes o edificis on es troben les estacions de mesura, hi arriba una línia ADSL corporativa que acaba en un encaminador Cisco. Totes les comunicacions amb l'estació es realitzen mitjançant el protocol TCP-IP.

Des del SCAR, es realitza tot el procés que va des de la connexió amb l'estació de mesura, se'n llegeixen els últims valors, es graven en una base de dades MySQL, se'n visualitzen les dades en uns monitors i es notifica qualsevol incidència que es detecti als responsables de la xarxa.

Per realitzar aquest procés de transferència de dades al SCAR hi ha uns programes que en part s'han de mantenir i en part s'han de modificar si el SCAR ho considera oportú, així com un maquinari on executar-los i emmagatzemar les dades.

Pel que fa al maquinari, es compta amb dos ordinadors dedicats, que són comuns per realitzar aquestes mateixes tasques en les altres estructures de la xarxa de vigilància:

- Un ordinador de treball on es troba el codi font i s'executa el compilador Delphi
- Una estació de treball on s'executen els programes de comunicació amb les estacions, es processen i s'emmagatzemen les dades, i es gestionen les possibles incidències

Tota la programació està desenvolupada en el llenguatge de programació Delphi. Qualsevol migració del llenguatge de programació o de l'entorn de desenvolupament, si es considerés viable, necessitarà del vistiplau del responsable del contracte i haurà de mantenir la compatibilitat en tot moment per no interrompre el servei. En tot cas, el canvi sempre seria per introduir programari lliure.

Per l'existència de dos tipus de maquinari diferenciat, també hi ha dos tipus de programari:

1. Detector amb triple sonda Geiger
2. Detector amb sonda Geiger i mesura en continu de la pluja

1.- Detector amb triple sonda Geiger:

Programari que disposa la xarxa:

Els programes dels que el SCAR disposa en codi font per aquesta xarxa són els següents:

Programari 0	Gestió de l'estació
Programari 1	Passar les dades de l'estació al SCAR
Programari 2	Consultar l'estat actual de les dades de la xarxa
Programari 3	Consultar l'històric de les dades de la xarxa
Programari 4	Presentar les dades en un monitor de visualització



Programari 0:

El programari informàtic instal·lat en cadascuna de les estacions de mesura i que emmagatzema les dosis que subministra el dispositiu de les 3 sondes Geiger.

Programari 1:

El programari informàtic instal·lat en la seu del SCAR que fa la connexió amb cadascuna de les estacions per a la lectura dels valors enregistrats per l'estació, des de l'última captura, i els emmagatzema en la base de dades MySQL del SCAR.

Programari 2:

El programari informàtic que permet consultar l'estat actual de la xarxa.

Programari 3:

El programari informàtic que permet consultar l'històric de les dades de la xarxa.

Programari 4:

El programari informàtic que permet la visualització gràfica dels valors dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Els programes hauran de mantenir-se i desenvolupar-se amb les modificacions que indiqui el SCAR. A l'ANNEX X es descriu l'estructura XI (XIS) sobre els ordinadors i els programes de control on estan llistats i resumits tots els programes i ordinadors de control relacionats amb cada estructura de les xarxes i també està estimada la càrrega de treball que aquesta tasca de manteniment i desenvolupament pot comportar.

Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat a les tasques de programació de la XVRAC, tots els codis fonts d'aquests programes modificats perquè puguin ser treballats tant pel SCAR com per a què sigui la base inicial de treball d'un següent contractista.

2.- Detector amb sonda Geiger i mesura en continu de la pluja:

Programes de què disposa aquesta part de la xarxa:

Els programes dels que el SCAR disposa el codi font per aquesta xarxa són els següents:

Programari 0	Gestió de l'estació
Programari 1	Passar les dades de l'estació al SCAR
Programari 2	Consultar l'estat actual de les dades de la xarxa
Programari 3	Consultat l'històric de les dades de la xarxa
Programari 4	Presentar les dades en un monitors de visualització

Programari 0:

El programari informàtic instal·lat en l'estació de mesura i que emmagatzema la dosi que subministra la sonda Geiger i la pluja caiguda.



Programari 1:

El programari informàtic instal·lat en la seu del SCAR que connecta amb l'estació per llegir els valors enregistrats per l'estació, des de l'última captura, tant de taxa de dosi com de pluja i els emmagatzema en la base de dades MySQL del SCAR.

Programari 2:

El programari informàtic que permet consultar l'estat actual de la xarxa i sobreposa la taxa de dosi i la pluviometria al llarg del temps.

Aquest programa també subministra la taxa de dosi corregida fent la resta de l'afegida per l'efecte de la pluja. La correcció es farà mitjançant les corbes de correlació històriques.

Programari 3:

El programari informàtic que permet consultar l'històric de les dades de la xarxa, tant de taxa de dosi com de la pluviometria al llarg del temps.

Aquest programa també subministra la taxa de dosi corregida fent la resta de l'afegida per l'efecte de la pluja. La correcció es farà mitjançant les corbes de correlació històriques.

Programari 4:

El programari informàtic que permet la visualització gràfica dels valors dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Aquest programa també subministra la taxa de dosi corregida fent la resta de l'afegida per l'efecte de la pluja. La correcció es farà mitjançant les corbes de correlació històriques.

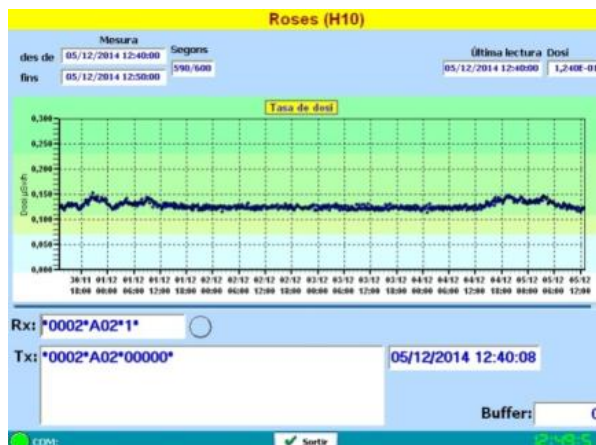
Els programes hauran de mantenir-se i desenvolupar-se amb les modificacions que indiqui el SCAR. A l'ANNEX X es descriu l'estructura XI (XIS) sobre els ordinadors i els programes de control on estan llistats i resumits tots els programes i ordinadors de control relacionats amb cada estructura de les xarxes i també està estimada la càrrega de treball que aquesta tasca de manteniment i desenvolupament pot comportar.

Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat en el SCAR a les tasques de programació de la XVRAC, tots els codis fonts d'aquests programes modificats perquè puguin ser treballats tant pel SCAR com perquè sigui la base inicial de treball d'un següent contractista.

EXPLICACIÓ DEL QUE FA CADA PROGRAMA

D1 – Geiger: Gestió de l'estació de mesura de taxa de dosi (programari 0)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona l'estació de mesura i que permet la interrogació de dades des d'una altra aplicació que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions.



Pantalla principal

Les característiques del programari són les següents:

1. Té una única pantalla
2. Es mostren en pantalla les dades enregistrades dels últims dies, l'inici de l'actual integració i el temps de la seva finalització, els comptes acumulats de la integració actual, el temps transcorregut i els comptes per segon, el comandament i data de l'última interrogació de dades, el nombre de memòries intermèdies a l'estació pendents de lectura, i finalment si la comunicació RS-232 amb el dispositiu està operatiu amb un color verd o negre en un *led*.
3. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts, prenent com a referència les hores en punt.
4. L'estació és interrogada amb el protocol TCP/IP.

D2 – Geiger: lectura dels valors de les estacions de mesura (programari 1)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona l'estació de mesura i del sistema de comunicacions i codi que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions.



Pantalla principal



Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programari, quan es posa en marxa, activa automàticament el mòdul de consulta automàtica. Aquesta consulta periòdica, anomenada ronda, consisteix en les següents fases:

1. Es mostren en pantalla les dades enregistrades de l'última lectura.
2. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts, prenent com a referència les hores en punt.
3. Quan l'hora programada per l'inici de la ronda coincideix amb l'hora del sistema es produeix el flux següent:
 - S'agafa la primera estació que estigui amb senyal d'estar actiu.
 - Se'n llegeixen els paràmetres i es configuren els components d'accés.
 - S'envia un comandament en ASCII a l'estació interrogant quants valors té pendents de ser llegits.
 - Segons la configuració del programari 1, poden arribar fins a 4 valors de mesura junts.
 - Si hi ha algun valor pendent de ser llegit, aquest arribarà juntament amb la informació de quants valors resten a l'estació.
 - Es deixa passar un temps.
 - Si el registre arriba íntegre després de la comprovació per suma de verificació (*checksum*), s'envia un comandament en ASCII a l'estació esborrant-hi el/s valor/s més antic/s i s'enregistra en la base de dades MySQL del servidor del SCAR.
 - Si hi ha encara valors pendents de ser llegits, es repeteix el procés.
 - L'algorisme calcula 10 minuts més 5 segons des de l'inici de l'última ronda i programarà l'inici automàtic de la següent ronda per aquest temps.

En aquest mòdul de consulta automàtica hi ha un formulari que mostra la informació següent:

- En files horitzontals, cadascuna de les estacions identificades per la localitat on es troben, l'hora, el dia i l'últim valor llegit.
- Una llegenda on s'indiquen amb color els conceptes de:
 - atenció : quan el valor mesurat superi un valor definit com a important
 - avís : quan el valor mesurat superi un valor definit com a significatiu
 - llindar : quan el valor mesurat sigui inferior a un definit com a mínim
 - deshabilitat : quan l'equip estigui desconnectat i no operatiu
 - sense trama : quan no s'hagi pogut llegir a l'última ronda
 - normal : quan el valor mesurat no tingui cap incidència
- En el formulari, els valors d'hora, dia i valor llegit tindran un dels colors de la llegenda en funció del significat.

Es mostren a la pantalla els missatges següents:

- Per a quan està prevista la pròxima ronda.
- De quina estació està llegint les dades actualment.
- Quants registres queden per llegir.



- Els errors que es produeixin es mostraran en pantalla i als 2 segons desapareixeran automàticament.

Hi ha un botó que dona opció d'iniciar una ronda en qualsevol moment sense haver d'esperar a l'hora programada.

D3 – Geiger: visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programes 2, 3 i 4)

D3.1 – Accés a les dades actuals de les estacions (programari 2)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que accedeix a la base de dades del SCAR, per poder disposar de l'estat operatiu i les dades en temps real de cadascuna de les estacions de mesura pertanyents a aquesta xarxa, des de qualsevol ordinador connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients per assegurar la privacitat de les dades. D'aquesta manera es podrà tenir coneixement en temps real de la situació i les dades de les estacions les 24 hores del dia.

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

- Hi ha una única pantalla on es visualitzen per cada estació, l'hora i dia de l'últim valor llegit i aquest valor.
- El color de les dades és un dels següents en funció del seu significat:



Significats:

- atenció : quan el valor mesurat superi un valor definit com a important
- avís : quan el valor mesurat superi un valor definit com a significatiu
- normal : quan el valor mesurat no tingui cap incidència
- llindar : quan el valor mesurat sigui inferior a un definit com a mínim
- deshabilitat : quan l'equip estigui desconnectat i no operatiu
- sense trama : quan no s'hagi pogut llegir a l'última ronda

Es farà també ús dels programes de consulta de la qualitat de la xarxa elèctrica d'alimentació de les estacions i de la situació de les unitats d'alimentació ininterrompuda, per saber periòdicament tots els successos, transitoris elèctrics i interrupcions que hi hagi pogut haver i el successiu estat de les bateries d'alimentació auxiliar.

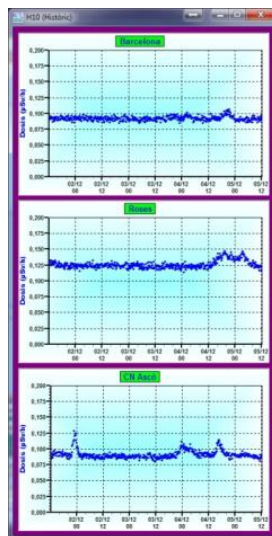
D3.2 – Accés a les dades històriques de les estacions (programari 3)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder consultar l'històric dels valors enregistrats de cadascuna de les estacions de mesura pertanyents a aquesta xarxa, des de qualsevol ordinador connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients que assegurin la privacitat de les dades. D'aquesta manera es podrà tenir coneixement de l'històric de dades de les estacions les 24 hores del dia.

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:



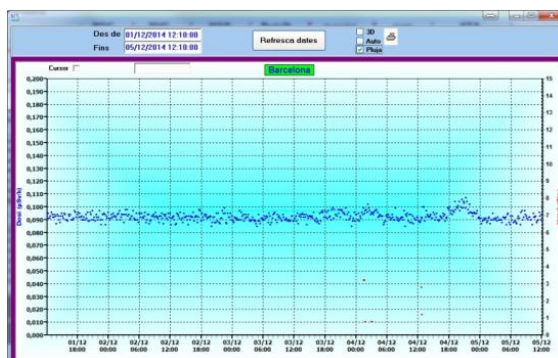
- En una primera pantalla es visualitzen per cada estació la gràfica dels darrers 5 dies.



Pantalla on es visualitzin les estacions

- La segona pantalla s'obre en clicar el monitor seleccionat de la primera pantalla, amb les opcions:
 - a) Seleccionar un interval.
 - b) Representació de la pluja caiguda durant el període seleccionat.
 - c) Auto escala de dosi.

El color dels píxels de la gràfica de dosi és de color blau i el de la pluja, si n'hi ha, és vermell



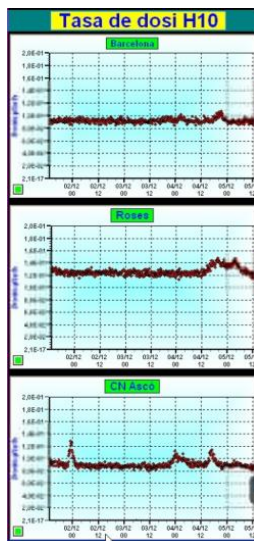
Pantalla de consulta de les dades històriques

D3.3 – Visualització en els monitors de control de les dades més recents (programari 4)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder visualitzar la consulta de les dades històriques dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.



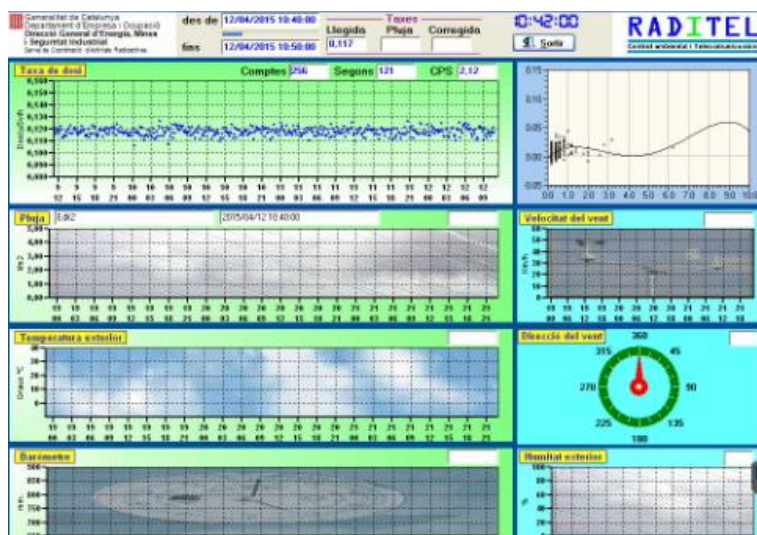
Es visualitzen en cada pantalla els gràfics de cada estació i es refresquen de forma automàtica cada 10 minuts.



Pantalla de visualització en el segon monitor

E1 – Geiger-Pluja: gestió de l'estació de mesura (programari 0)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona l'estació de mesura i que permet la interrogació de dades de dosis i de pluja des d'una altra aplicació que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions.



Pantalla principal

Les característiques del programari són les següents:

1. Té una única pantalla.



2. Es mostren en pantalla les dades enregistrades dels últims dies, l'inici de l'actual integració i el temps de la seva finalització, els comptes acumulats de la integració actual, el temps transcorregut i els comptes per segon, el comandament i data de l'última interrogació de dades, el nombre de memòries intermèdies a l'estació pendents de lectura, i finalment si la comunicació RS-232 amb el dispositiu està operatiu amb un color verd o negre en un *led*.
3. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts, com a referència les hores en punt.
4. L'estació es interroga amb el protocol TCP/IP.

E2 – Geiger-Pluja: lectura dels valors de l'estació de mesura (programari 1)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona l'estació de mesura, del sistema de comunicacions i codi que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministra aquesta estació.

Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programari, quan es posa en marxa, activa automàticament el mòdul de consulta automàtica. Aquesta consulta periòdica, anomenada ronda, consisteix en les fases següents:

1. Es mostren en pantalla les dades enregistrades de l'última lectura.
2. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts, prenent com a referència les hores en punt.
3. Quan l'hora programada per l'inici de la ronda coincideix amb l'hora del sistema es produeix el flux següent:
 - S'agafa la primera estació que estigui amb senyal d'estar actiu.
 - Es llegeixen els seus paràmetres i es configuren els components d'accés.
 - S'envia un comandament en ASCII a l'estació interrogant quants valors té pendents de ser llegits.
 - Segons la configuració del programari 1, poden arribar fins a 4 valors de mesura junts.
 - Si hi ha algun valor pendent de ser llegit, aquest arribarà juntament amb la informació de quants valors resten a l'estació.
 - Es deixa passar un temps.



- Si el registre arriba íntegre després de la comprovació per *checksum*, s'envia un comandament en ASCII a l'estació esborrant-hi el/s valor/s més antic/s i s'enregistra en la base de dades MySQL del servidor del SCAR.
- Si hi ha encara valors pendents de ser llegits, es repeteix el procés.
- L'algorisme calcula 10 minuts més 5 segons des de l'inici de l'última ronda i programarà l'inici automàtic de la següent ronda per aquest temps.

En aquest mòdul de consulta automàtica hi ha un formulari que mostra la informació següent:

- En files horitzontals, cadascuna de les estacions identificades per la localitat on es troben, l'hora, dia i últim valor llegit.
- Una llegenda on s'indiquen amb color els conceptes de:
 - atenció : quan el valor mesurat superi un valor definit com a important
 - avís : quan el valor mesurat superi un valor definit com a significatiu
 - llindar : quan el valor mesurat sigui inferior a un definit com a mínim
 - deshabilitat : quan l'equip estigui desconnectat i no operatiu
 - sense trama : quan no s'hagi pogut llegir a l'última ronda
 - normal : quan el valor mesurat no tingui cap incidència
- En el formulari, els valors d'hora, dia i valor llegit tindrà un dels color de la llegenda en funció del significat.

Es mostren a la pantalla els missatges següents:

- Per a quan està prevista la pròxima ronda.
- De quina estació està llegint les dades actualment.
- Quants registres queden per llegir.
- Els errors que es produeixin es mostraran en pantalla i als 2 segons desapareixeran automàticament.

Hi ha un botó que dona opció d'iniciar una ronda en qualsevol moment sense haver d'esperar a l'hora programada.

E3 – Geiger-Pluja: visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programes 2, 3, 4)

E3.1 – Accés a les dades actuals de l'estació (programari 2)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que accedeix a la base de dades del SCAR, per poder disposar de l'estat operatiu i les dades en temps real de cadascuna de les estacions de mesura d'aquesta xarxa, des de qualsevol ordinador connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients per assegurar la privacitat de les dades. D'aquesta manera es podrà tenir coneixement en temps real de la situació i les dades de les estacions les 24 hores del dia.



Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

- Hi ha una única pantalla on es visualitzen l'hora i dia de l'últim valor llegit i aquest valor.
- El color de les dades és un dels següents en funció del seu significat:



Significats:

- atenció : quan el valor mesurat superi un valor definit com a important
- avís : quan el valor mesurat superi un valor definit com a significatiu
- normal : quan el valor mesurat no tingui cap incidència
- llindar : quan el valor mesurat sigui inferior a un definit com a mínim
- deshabilitat : quan l'equip estigui desconnectat i no operatiu
- sense trama : quan no s'hagi pogut llegir a l'última ronda

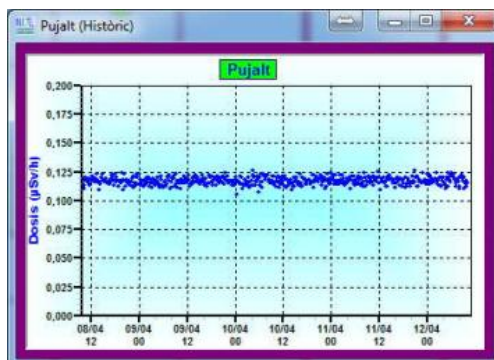
Es farà també ús dels programes de consulta de la qualitat de la xarxa elèctrica d'alimentació de les estacions i de la situació de les unitats d'alimentació ininterrompuda, per saber periòdicament tots els successos, transitoris elèctrics i interrupcions que hi hagi pogut haver i el successiu estat de les bateries d'alimentació auxiliar.

E3.2 – Accés a les dades històriques de l'estació (programari 3)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder consultar l'històric dels valors enregistrats per l'estació de mesura, des de qualsevol ordinador connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients que assegurin la privacitat de les dades. D'aquesta manera es podrà tenir coneixement de l'històric de dades de l'estació les 24 hores del dia.

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

- En una primera pantalla es visualitza la gràfica dels darrers 5 dies.

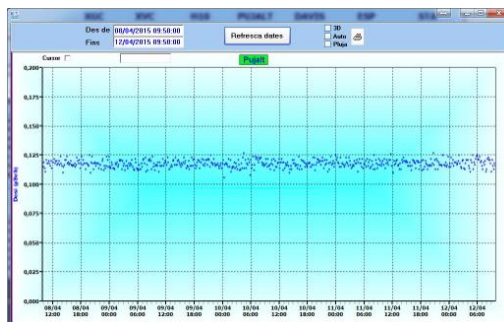


Pantalla on es visualitza l'estació.

- La segona pantalla s'obre en clicar el monitor seleccionat de la primera pantalla, amb les opcions:
 - a) Seleccionar un interval.
 - b) Representació de la pluja caiguda durant el període seleccionat.
 - c) Auto escala de dosi.

El color dels píxels de la gràfica de dosi és de color blau i el de la pluja, d'haver-n'hi, és vermell.

Es visualitza en la mateixa pantalla el gràfic amb l'opció de poder llegir la coordenada temps/valor quan es desplaça el ratolí sobre el gràfic de cada canal.

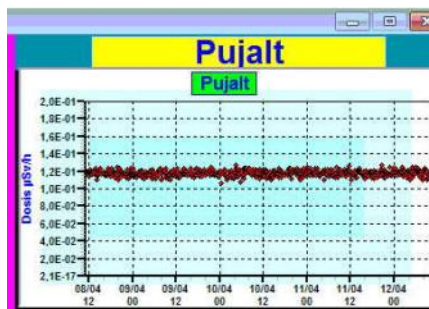


Pantalla de consulta de les dades històriques.

E3.3 – Visualització en els monitors de control de les dades més recents (programari 4)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder visualitzar la consulta de les dades històriques dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Es visualitzen en cada pantalla els gràfics de l'estació i es refresquen de forma automàtica cada 10 minuts.



Pantalla de visualització en el segon monitor.

F – Eines de control, calibratge i manteniment: solució de les avaries que es produeixin

Atenció, amb les eines de control d'avaries que incorpori l'entitat o empresa contractista i en un termini màxim de 48 hores, a qualsevol problema tècnic que es produeixi en els equips que formen part d'aquestes estacions de mesura de la Xarxa XH10, i amb la solució de recuperació del funcionament que correspongui.

El calibratge específic d'aquesta xarxa es podrà realitzar sobre una estació que serà la de referència per a les altres, en el laboratori de calibratge de baix fons ambiental que prepari el contractista amb fonts certificades. Un cop calibrada l'estació de referència es portarà a les altres estacions, les quals s'ajustaran a la mesura real calibrada que doni l'estació de referència.

El protocol d'atenció a incidències i avaries, així com el protocol de control diari i periòdic de la xarxa està explicat a l'ANNEX – XII

G – Informes d'operació

Durant la vigència del contracte s'haurà de lliurar al SCAR, mitjançant document i no més tard dels 10 primers dies del mes següent, un informe dels nivells de disponibilitat de la xarxa XH10, en tant per cent sobre el total possible i una relació dels problemes apareguts que hagin donat lloc a l'actuació del servei tècnic, justificant-se a més a més en aquest les causes de les interrupcions de funcionament que poguessin haver ocorregut.

H – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa

L'estructura núm. 6, per la seva naturalesa, té unes dependències de treballs estimats d'una intervenció anual presencial obligatòria per a cada equip, per comprovar el funcionament de la resposta radiològica amb fonts radioactives de calibratge. Aquestes actuacions requeriran d'un temps de treball, inclòs el desplaçament, d'unes 7 hores presencials i unes 2 hores més en remot per comprovar l'equip intervingut des de la base de control i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

A més d'aquestes intervencions presencials obligatòries, s'estima que cada equip patirà un mínim de 1 avaria que afectarà a la mesura o a la comunicació i també tindran o necessitaran de manteniment preventiu davant símptomes detectats en remot, ja sigui per sobretensions en el camp, avaria fortuïta o disfunció per detectar-se funcionament per sota les condicions normals d'operació que pot afectar tant l'electrònica de l'equip de mesura, com l'ordinador especial de control, com el sistema d'alimentació ininterrompuda, com el sistema de telecomunicacions i altres estris relacionats a l'annex XI del PPT. Aquestes avaries requeriran també d'una assistència presencial que s'estima d'una durada de 8 hores, comptant el desplaçament necessari i també de 2 hores més en remot per comprovar l'equip intervingut des de la base de control i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.



Addicionalment s'estima que es produirà 1 disfunció anual de funcionament a cada equip relacionats amb els paràmetres de funcionament i que amb l'eina de control i d'actuació remota del contractista, les podrà corregir a distància sense necessitar desplaçament. Aquestes actuacions remotes requeriran d'unes 3 hores de treball, tant en la part dedicada a la pròpia reparació i comprovació, com per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Finalment es farà una estimació del cost dels recanvis que seran necessaris per realitzar les reparacions. El cost es dona referit a un percentatge mitjà ponderat amb la complexitat de l'estructura tècnica que constitueix l'estació de mesura i inclou totes les plaques electròniques de l'equip de mesura, el seu ordinador de control, el sistema d'alimentació ininterrompuda i del seu sistema de comunicacions, així com les parts addicionals mecàniques de tota mena que tingui i estris relacionats a l'annex XI. Per aquesta estructura se li estima que els recanvis anuals necessaris tindran un cost de 2.279,00 €.



ANNEX - VII

MANUAL TÈCNIC DE L'ESTRUCTURA - 7 - XARXA XES

Descripció de la xarxa, procediments d'assistència tècnica i requeriments al contractista per al manteniment preventiu, reparació, calibratge i control d'operació de la Xarxa Analítica per Espectrometria en Aerosols en Aire Ambiental estesa en el territori de Catalunya.

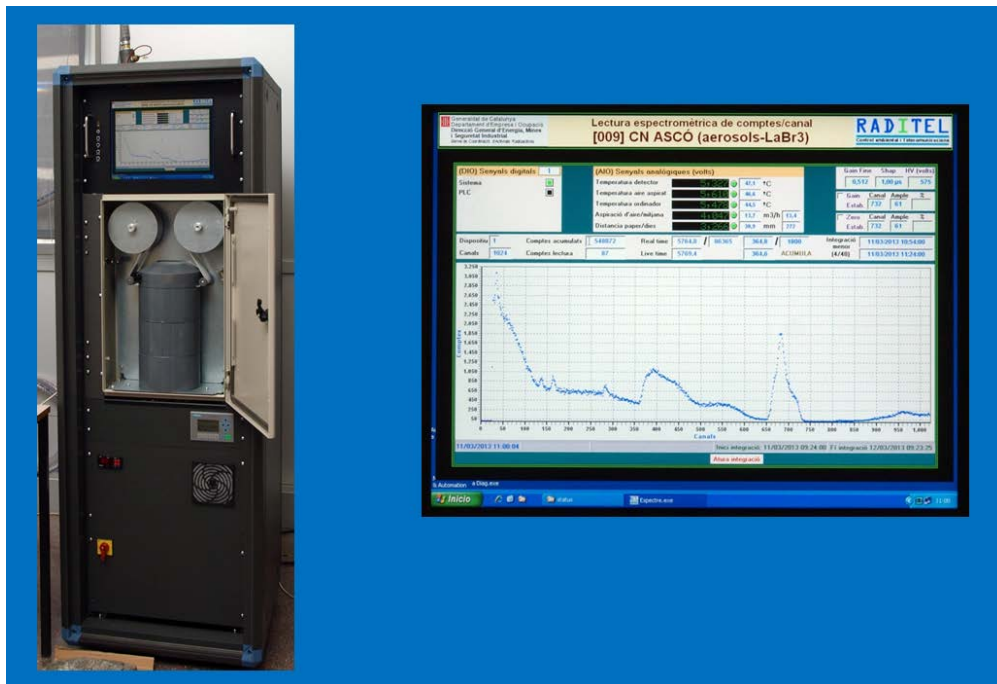
SUMARI

- A – Descripció i funcionament
- B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual
- C – Topologia de la xarxa i programes implicats
- D – Gestió de les estacions de mesura (programari 0)
- E – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programes 1 i 2)
- F – Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programes 3 i 4)
- G – Calibratge específic d'aquesta xarxa
- H – Assistència tècnica preventiva específica d'aquesta xarxa
- I – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin
- J – Informes d'operació
- K – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa



A – Descripció i funcionament

Les estacions de mesura de la radioactivitat en aerosols estan construïdes en un bastidor de 170x600x600 mm³. A la part superior es troba el sistema informàtic, a la part central el mòdul de detecció, de desplaçament del paper i blindatge i a la part inferior es troba la bomba d'aspiració.



Detall d'un equip de la xarxa XES

Els fabricants dels 10 equips actualment existents són, segons cada equip, l'empresa RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics, la Universitat Politècnica de Catalunya i la Universitat Rovira i Virgili.

Una de les estacions situada a Pujalt és mòbil i està integrada en un remolc que permet el seu trasllat a qualsevol lloc de la geografia de Catalunya.

A cada estació de mesura es realitzen en continu l'anàlisi per espectrometria en aerosols contingut en l'aire atmosfèric ambiental.





Funcionament de la mesura:

El detector aspira contínuament aire a través d'un filtre de paper que és mòbil per poder fer el canvi automàtic del filtre quan finalitza el cicle de mesura i en comença un de nou.

En el filtre de paper queden atrapades partícules que porta l'aire ambiental mesurades per un cristall de centelleig situat dins d'un recinte blindat a la radioactivitat natural exterior, que converteix les emissions en impulsos que a la seva vegada són recollits per una electrònica i analitzats amb un programa. Així s'obté un espectre.

L'element sensible, en 9 dels equips, és un cristall de bromur de lantà de 2"x2" de la firma Saint Gobain.

L'equip 10 és una versió millorada i utilitza la tècnica de mesura amb una sonda de iodur d'estranci de 2"x2", de la firma Capesym.

El mòdul digital de lectura dels senyals que genera la sonda té un protocol de comunicacions establert pel fabricant i que de manera resumida i a mode d'exemple el codi és:

digiBASE™ PMT Base with Integrated Bias Supply, Preamplifier and Digital Multichannel Analyzer

SET_ROI start_chan,number_of_chans

Sets the ROI flags for the specified channels. This command can be used multiple times to set ROI flags without affecting previously set flags.

SET_ROI_SAMPLE num

Selects which controls signals are displayed as an ROI on the captured waveform. Only a single bit can be turned on at a time. The following signals can be selected with the associated bit.

Bit 0:	Reserved
Bit 1:	Reserved
Bit 2:	Reserved
Bit 3:	LLD
Bit 4:	Busy
Bit 5:	Gate
Bit 6:	Reserved
Bit 7:	Peak detect
Bit 8:	Reserved

SET_SEGMENT

Not used; included for backward compatibility. This command executes SET_WINDOW, resetting the window of interest to the maximum number of channels.

SET_SHAP value

Sets the shaping time to the setting indexed by 'value'. The LIST_SHAP command gives a list of shaping times. The SET_SHAP command indexes into that list to set the shaping time. For example, if the result of the LIST_SHAP is:

SHAPING 75 100 125 150 175 200

then the following SET_SHAP commands are valid:

SET_SHAP 0	Sets the shaping time to 0.75 μ s (75 $\times$ 10 ns)
SET_SHAP 1	Sets the shaping time to 1 μ s
SET_SHAP 2	Sets the shaping time to 1.25 μ s
SET_SHAP 3	Sets the shaping time to 1.5 μ s
SET_SHAP 4	Sets the shaping time to 1.75 μ s
SET_SHAP 5	Sets the shaping time to 2 μ s

SET_TRIG_SAMPLE setting

Selects the triggering source in InSight Mode. See LIST_TRIG_SAMP for legal trigger sources.



B – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual

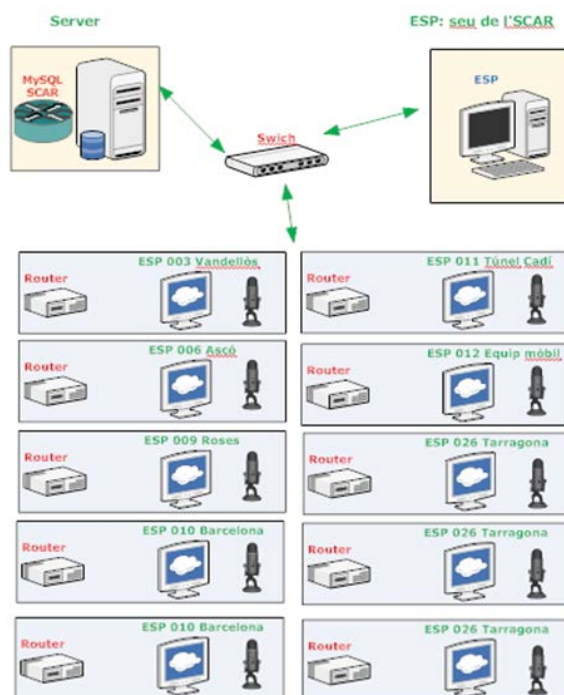
Cada una de les 10 possibles estacions d'aquesta xarxa té els elements tecnològics principals següents:

Q.	Elements tecnològics
1	Bastidor industrial de 19"
1	Ordinador industrial amb monitor de 15" de pantalla LCD
1	SAI de la marca SALICRU amb targeta SNMP de control
1	Mòdul digital de lectura espectromètrica de la firma Ortec o bé de la firma Bridgeport a l'equip de sonda de iodur d'estronci, situat a Girona.
1	Targeta d'adquisició de dades de la marca Advantech
1	PLC de la marca SIEMENS, amb una extensió de 4 sortides analògiques
1	Detector de bromur de lantà de 2"x2" de la firma Saint Gobain
	En un cas és un detector de iodur d'estronci de 2"x2"
1	Bomba d'aspiració de la firma Siemens
6	Sensors de temperatura, mesura de flux d'aire, pressió i distància paper
1	Blindatge de plom per a la sonda
1	Sistema de mostratge amb canvi automàtic de filtre de fibres per a partícules
1	Motor pas a pas de moviment del filtre
1	Circuit entubat de presa de mostra d'aire amb protecció contra la pluja
1	Circuit entubat d'expulsió de l'aire analitzat

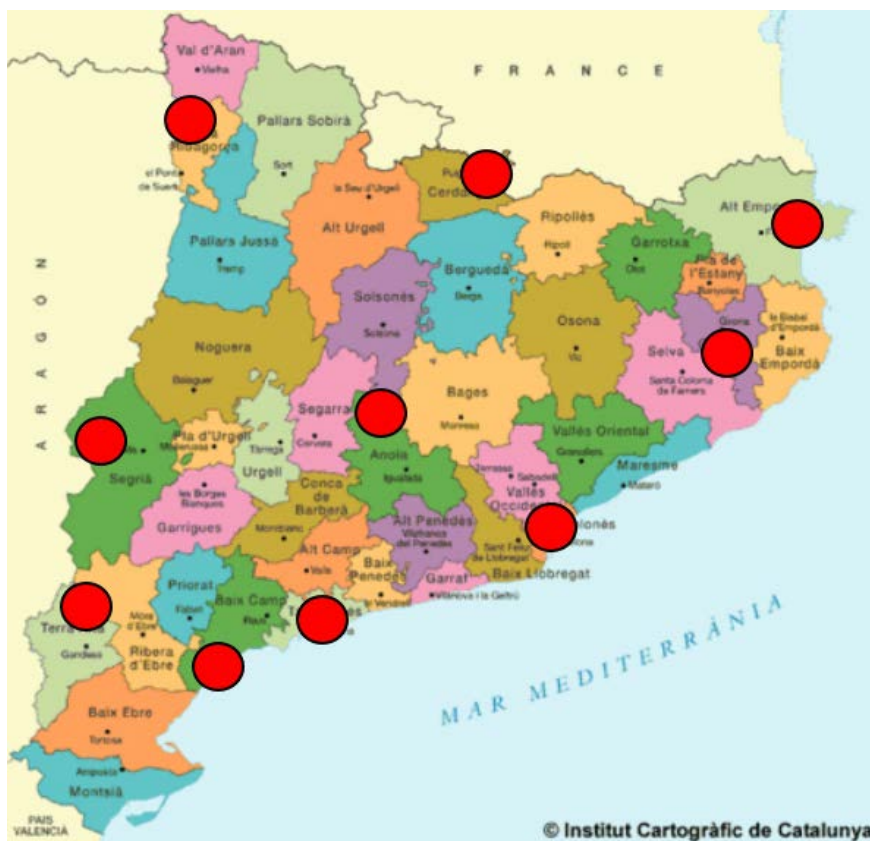
A l'**Annex-XI** es llista el material total que hi ha en cada emplaçament de la xarxa i al que cal donar manteniment tècnic.

C – Topologia i programari

La topologia de la xarxa de vigilància radiològica ambiental (XES) és la següent:



Emplaçaments de les estacions:



Les estacions estan distribuïdes en 10 zones/poblacions de Catalunya:



XES-001: CN Ascó
XES-002: CN Vandellòs
XES-003: Cerdanya
XES-004: Barcelona
XES-005: Roses
XES-006: Pujalt
XES-007: Lleida
XES-008: Tarragona
XES-009: Vilaller
XEX-010: Girona

En cadascuna de les casetes o edificis on es troben les estacions de mesura, hi arriba una línia ADSL corporativa que acaba en un encaïnador Cisco. Totes les comunicacions amb l'estació s'han de realitzar mitjançant el protocol TCP-IP.

Des del SCAR, es realitza tot el procés que va des de la connexió amb l'estació de mesura, llegir-ne els últims valors, gravar-los en una base de dades MySQL, visualitzar les dades en uns monitors i notificar als responsables de la xarxa qualsevol incidència que es detecti.

Per realitzar aquest procés de transferència de dades al SCAR hi ha uns programes que en part s'han de mantenir i en part s'han de modificar, si el SCAR ho considera oportú, així com un maquinari on executar-los i emmagatzemar les dades.

Pel que fa al maquinari, es compta amb dos ordinadors dedicats, que són comuns per realitzar aquestes mateixes tasques en les altres estructures de la xarxa de vigilància:

- Un ordinador de treball on es troba el codi font i s'executa el compilador Delphi.
- Una estació de treball on s'executen els programes de comunicació amb les estacions, es processen i s'emmagatzemen les dades, i es gestionen les possibles incidències.

Tota la programació està desenvolupada en el llenguatge de programació Delphi. Qualsevol migració del llenguatge de programació o de l'entorn de desenvolupament, si es considerés viable, necessitarà el vistiplau del responsable del contracte i haurà de mantenir la compatibilitat en tot moment per no interrompre el servei. En tot cas, el canvi sempre seria per introduir programari lliure.

Programari que disposa la xarxa:

Els programes que el SCAR disposa en codi font per aquesta xarxa són els següents:

Programari 0	Gestió de l'estació analítica espectromètrica en aerosols d'aire ambiental
Programari 1	Passar les dades espectromètriques i analògiques/digitals de l'estació al SCAR
Programari 2	Generar l'informe
Programari 3	Consultar l'històric de les dades de la xarxa
Programari 4	Presentar les dades en un monitor de visualització



Programari 0:

Un programa informàtic instal·lat en cadascuna de les estacions de mesura i que emmagatzema els comptes/canal que subministra l'electrònica associada al detector.

Programa 1:

Un programa informàtic instal·lat a la seu del SCAR que connecta amb cadascuna de les estacions per llegir els espectres enregistrats per l'estació, des de l'última captura, i els emmagatzema en la base de dades MySQL del SCAR.

Programa 2:

Programari informàtic instal·lat a la seu del SCAR que imprimeix un informe amb l'espectre integrat en un període pre-seleccionat i els isòtops trobats dels espectres rebuts.

Programa 3:

El programari informàtic que permet consultar l'històric de les dades analògiques de la xarxa.

Programa 4:

El programari informàtic que permet la visualització gràfica dels valors dels isòtops enregistrats dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

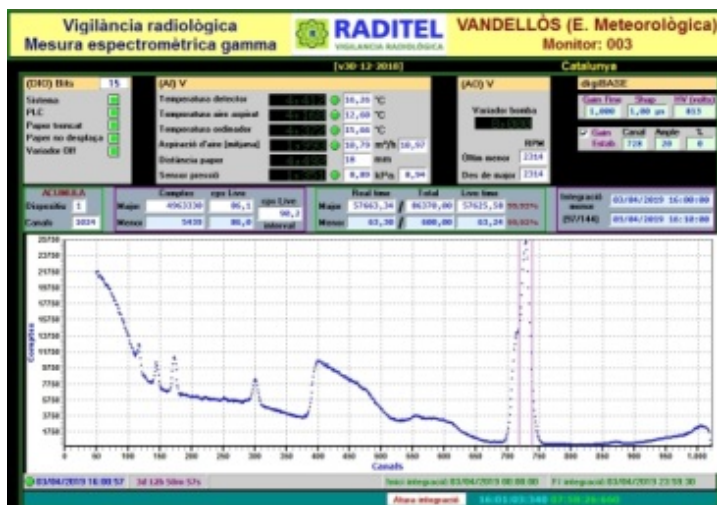
Els programes hauran de mantenir-se i desenvolupar-se amb les modificacions que indiqui el SCAR. A l'ANNEX X es descriu l'estructura XI (XIS) sobre els ordinadors i els programes de control on estan llistats i resumits tots els programes i ordinadors de control relacionats amb cada estructura de les xarxes i també està estimada la càrrega de treball que aquesta tasca de manteniment i desenvolupament pot comportar.

Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat a les tasques de programació de la XVRAC, tots els codis fonts d'aquests programes modificats.

EXPLICACIÓ DEL QUE FA CADA PROGRAMA:

D – Gestió de l'estació de mesura (programari 0)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza el programa i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona l'estació de mesura i que permet la interrogació de dades des d'una altra aplicació que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions. Hi ha instal·lat un servidor FTPS i un PLC.



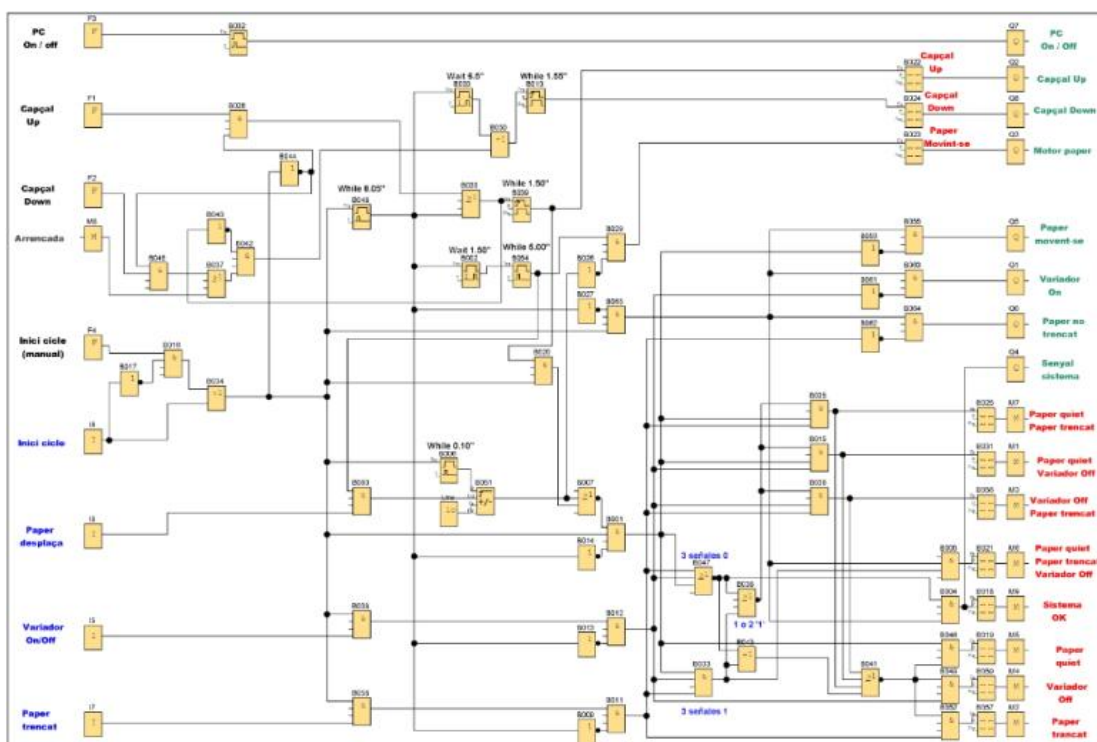
Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programari, quan es posa en marxa, activa el mòdul de gestió de l'estació. Aquesta gestió consisteix en els passos següents:

1. Es llegeixen els paràmetres del fitxer de configuració.
2. Es mostren en pantalla els valors de:
 - Nombre del dispositiu.
 - Nombre de canals.
 - Temps de la integració principal.
 - Temps de la primera integració parcial.
 - El nombre d'integracions parcials previstes.
 - El temps previst d'inici i fi de la primera integració parcial.
 - El voltatge que s'aplica a l'alta tensió del detector.
 - Els valors de l'auto ajust, si està operatiu..
 - L'hora prevista d'inici de la integració principal.
3. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema i el paràmetre establert en el fitxer de configuració, calcularà l'inici de la integració principal.
4. Contínuament es llegeixen els comptes/canals que subministra el detector i es visualitzen en pantalla.
5. Quan s'arriba a la fi de la integració parcial, s'incrementa el número de la integració, s'actualitza el temps previst d'inici i fi i es grava un fitxer amb les dades espectromètriques parcials.
6. Quan s'arriba a la fi de la integració principal, s'atura la integració i es grava un fitxer amb les dades espectromètriques completes.
7. Si està activat el mòdul d'estat, en l'interval previst, es grava un fitxer amb les dades analògiques del sistema.

També hi ha una programació del mòdul PCL per controls mecànics, amb un codi semblant:



E – Lectura dels valors de les estacions de mesura (programari 1 i 2)

E1 – Lectura dels valors espectromètrics i analògics/digitals de les estacions de mesura (programari 1)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin del programari que gestiona l'estació de mesura i del sistema de comunicacions i codi que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions.

ESP_A.exe [10/01/2019] WatchDog[335] http://www.seidbelserveis.com

Xarxa espectromètrica d'aerosols (integracions)

Monitor	Població	Última integració	MySQL	Exp.	Error
003	CR VANDELLÒS (E. Net.)	03/04/2019 16:00:00	0	0	0
006	CR ASCÓ (Límites-1)	03/04/2019 16:00:00	0	0	0
009	ROSES	03/04/2019 16:00:00	0	0	0
010	BARCELONA (SCAR)	31/03/2019 23:59:30	0	0	0
011	TUNEL DEL CADÍ	03/04/2019 15:50:00	0	0	0
012	MÓDEL	03/04/2019 16:00:00	0	0	0
020	LLEIDA	03/04/2019 16:00:00	0	0	0
022	TARRAGONA	03/04/2019 16:00:00	0	0	0
025	VILALLER	03/04/2019 16:00:00	0	0	0

Ping Ko  Ko 

Servei: **Propera comunicació: 03/04/2019 16:11:00**

Proccés: 

Butler:  Status: **Offline**

Error: 

Enlace modo: 16:03:14  Sortir 



Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

Té una única pantalla. El programa, quan es posa en marxa, activa el mòdul de consulta automàtica. Aquesta consulta periòdica, anomenada ronda, consisteix en els passos següents:

1. Es mostren en pantalla les dades enregistrades de l'última lectura.
2. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema i del temps previst de la integració parcial de cada estació, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts més 10 segons prenent com a referència les hores en punt.
3. Quan l'hora programada per l'inici de la ronda coincideix amb l'hora del sistema es produeix el flux següent:
 - S'agafa la primera estació que estigui amb senyal d'estar actiu.
 - Es llegeixen els seus paràmetres i es configuren els components d'accés.
 - S'envia un comandament en ASCII a l'estació interrogant quants fitxers té pendants de ser llegits.
 - Si hi ha algun fitxer pendent de ser llegit, aquest arribarà mitjançant el protocol FTPS.
 - Si el fitxer arriba íntegre després de la comprovació de les dades, s'enviarà un comandament en ASCII a l'estació esborrant-hi el fitxer i s'enregistrarà en la base de dades MySQL del servidor del SCAR.
 - Si hi ha encara fitxers pendants de ser llegits, es repetirà el procés.
 - L'algorisme calcularà el temps de la propera ronda.

Es mostren a la pantalla els missatges següents:

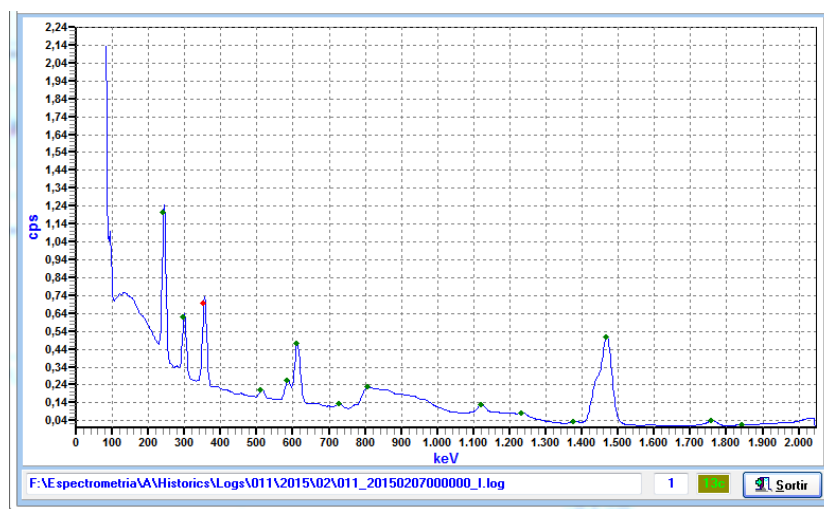
- Per a quan està prevista la pròxima ronda.
- De quina estació està llegint les dades actualment.
- Quants fitxers queden per llegir.
- Els errors que es produeixin es mostraran en pantalla i als 2 segons desapareixen automàticament.

Hi ha un botó que dona l'opció d'iniciar una ronda en qualsevol moment sense haver d'esperar a l'hora programada.

Es farà també ús dels programes de consulta de la qualitat de la xarxa elèctrica d'alimentació de les estacions i de la situació de les unitats d'alimentació ininterrompuda, per saber periòdicament tots els successos, transitoris elèctrics i interrupcions que hi hagi pogut haver i el successiu estat de les bateries d'alimentació auxiliar.

E2 – Generador de l'informe (programari 2)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder realitzar un informe i la seva posterior impressió.

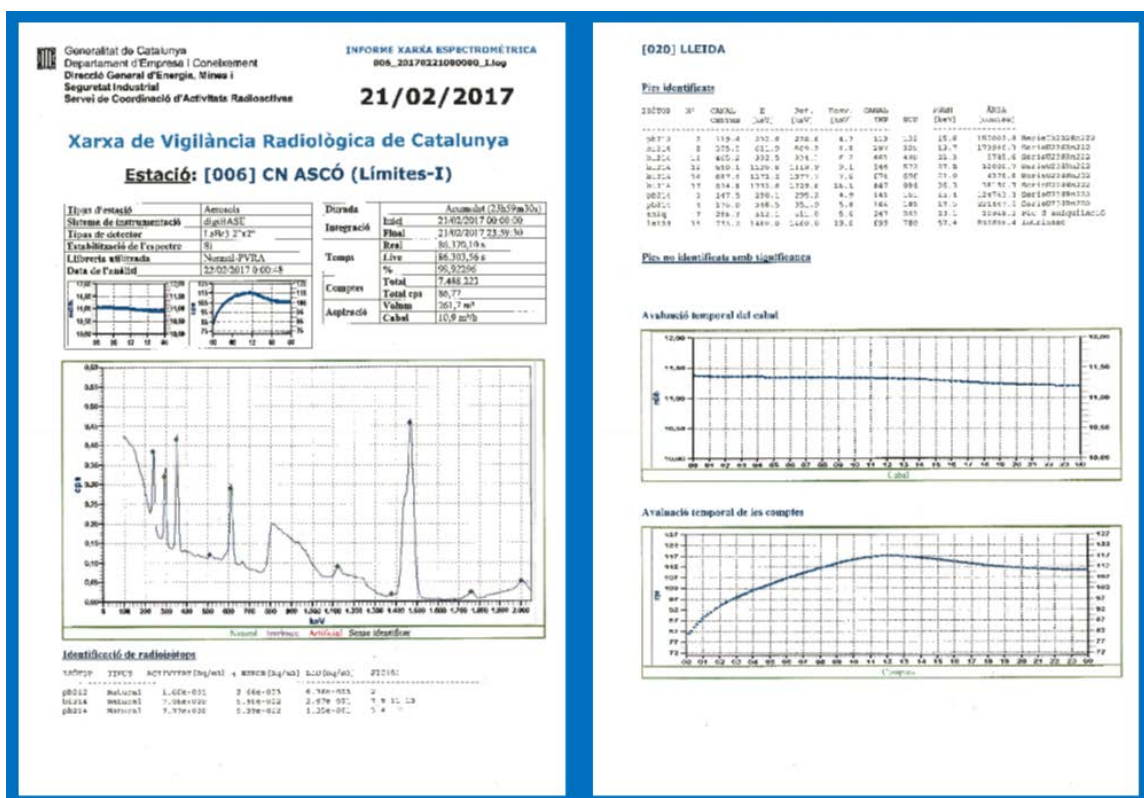


Pantalla principal

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

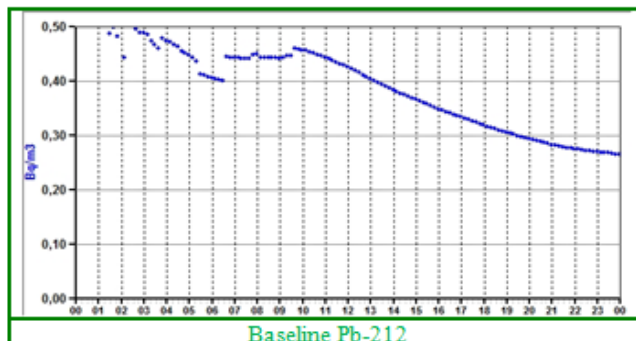
Té una única pantalla. Aquest programari que es posa en marxa quan és activat pel programari 1, consisteix en els passos següents:

1. Es mostra en pantalla l'espectre del fitxer seleccionat.
2. S'executa el mòdul de suport pGamma i de la seva sortida, més de les dades emmagatzemades, es genera aquest informe de l'espectre valorat i s'actualitza la gràfica de l'evolució temporal o històrica de les activitats dels isòtops trobats (denominat també Baselines).





Evolució de l'activitat



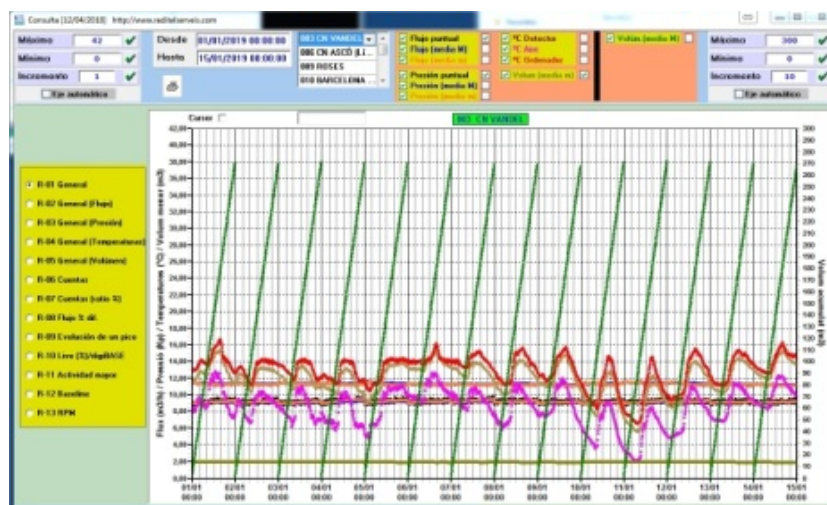
F – Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programes 3 i 4)

F1 – Accés a les dades històriques de les estacions (programari 3)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder consultar l'històric dels valors analògics d'operació enregistrats de cadascuna de les estacions de mesura pertanyents a aquesta xarxa, des de qualsevol ordinador connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients que assegurin la privacitat de les dades. D'aquesta manera es podrà tenir coneixement de l'històric de dades de les estacions les 24 hores del dia.

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

- En una primera pantalla s'han d'entrar les dades a visualitzar, escollir el monitor i finalment seleccionar el tipus de consulta que es vol analitzar.



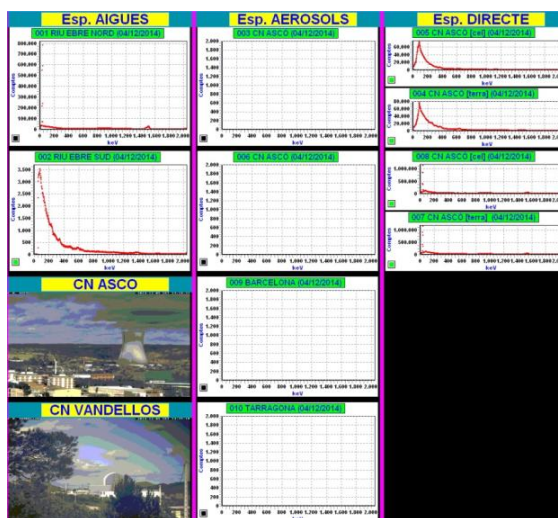
Pantalla de consulta de les dades històriques

F2 – Visualització en els monitors de control de les dades més recents (programari 4)



L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder visualitzar la consulta de les dades històriques dels darrers dies en el panell de monitors que es troba en la seu del SCAR.

Es visualitzen en cada pantalla els gràfics de cada estació i es refresquen de forma automàtica cada 10 minuts.



Pantalla de visualització en el segon monitor

G – Calibratge específic d'aquesta xarxa

El calibratge en energia de les estacions de la xarxa XES és el conjunt d'operacions a seguir per determinar la relació entre el canal de l'espectre obtingut de l'analitzador multicanal i l'energia real corresponent. L'objectiu final del procés es l'obtenció dels coeficients de la següent equació:

$$E = a + b * C + c * C^2$$

On:

- a, b, c Coeficients
- C Número de canal
- E Energia expressada en keV

Les operacions de calibratge en energia es realitzaran d'ofici un cop a l'any i sempre que es donin les situacions següents:

- Quan es munti l'equip ja sigui per desmuntatge previ o per trasllat.
- Després de qualsevol canvi de tensió de polarització del fotomultiplicador.
- Quan es canviï la referència de l'estabilització.
- Després d'un canvi de detector, malgrat sigui d'iguals característiques.
- Després d'un canvi de la instrumentació, malgrat sigui d'iguals característiques.
- Sempre que les energies dels pics més probables no coincideixin amb el seu valor teòric (350 keV pel 214Pb i 609 keV pel 214Bi).
- Sempre que el gestor de la Xarxa de Vigilància així ho determini.



Per al calibratge de la xarxa XES s'aturarà l'estació a calibrar i es desmuntarà el recinte blindat per la part superior, per poder accedir a posar la font de calibratge a l'interior del recinte d'anàlisi, a continuació es tancarà de nou el blindatge i s'iniciarà el procés de calibratge.

Per al calibratge cal utilitzar una font externa que sigui emissora de diferents energies i doni pics de diferents isòtops; es proposa l'Eu-152 d'una activitat exempta d'autorització administrativa i que és un bon radioelement amb una diversitat de pics en tot l'espectre, però també es poden utilitzar i es valoraran altres fonts que donin pics múltiples que proposi el contractista i que siguin acceptades pel SCAR.

H – Assistència tècnica preventiva específica d'aquesta xarxa

Malgrat que aquesta xarxa estigui operant correctament, sense cap tipus de problema, per la seva constitució mecànica cal una continuïtat atenció tècnica per prevenir possibles avaries en els equips de mesura.

Almenys dos cops cada any es comprovarà la velocitat de canvi automàtic dels filtres dels monitors, efectuant, si fos necessari, les operacions d'ajust pertinents.

Almenys dos cops cada any, però sempre que els nivells mesurats ho facin necessari, es netejaran els recintes de mesura i de pas d'aire dels detectors de la xarxa.

L'entitat o empresa contractista substituirà periòdicament els filtres fungibles de les estacions de mesura, que la Generalitat subministrarà.

La durada dels filtres pot ser de l'ordre de 6 mesos, per la qual cosa correspondrà fer 2 actuacions anuals d'aquesta mena a cada una de les estacions d'aquesta xarxa

I – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin

Atenció, amb les eines de control d'avaries que incorpori l'entitat o empresa contractista i en un termini màxim de 48 hores, a qualsevol problema tècnic que es produeixi en els equips de mesura que formen part d'aquesta xarxa, donant a continuació la solució de recuperació del funcionament que correspongui.

El protocol d'atenció a incidències i avaries, així com el protocol de control diari i periòdic de la xarxa està explicat a l'ANNEX – XII.

J – Informes d'operació

Durant la vigència del contracte s'haurà de lliurar al SCAR, mitjançant document i no més tard dels 10 primers dies del mes següent, un informe dels nivells de disponibilitat de la xarxa en tant per cent sobre el total possible i una relació dels problemes apareguts que hagin donat lloc a l'actuació del servei tècnic, justificant a més les causes de les interrupcions de funcionament que poguessin haver ocorregut.

Exemple d'aquest informe:



Xarxa de Vigilància Radiològica Ambiental de Catalunya

Monitors de la xarxa espectromètrica (ESP)

Informe mensual de les dades rebudes i la justificació tècnica dels períodes d'incidència/aturada dels equips

Període del 01/01/2019 - 31/01/2019

Monitor	Lectures	% Monitor
001 CN ASCÓ (Ebre Nord)	4464	100,00
002 CN ASCÓ (Ebre Sud)	4464	100,00
003 CN VANDELLÒS (E. Met.)	4396	98,48
004 CN ASCÓ (Límites-I) Terra	4444	99,55
005 CN ASCÓ (Límites-I) Cel	4444	99,55
006 CN ASCÓ (Límites-I)	4256	95,34
007 CN VANDELLÒS (E. Met) Terra	4456	99,82
008 CN VANDELLÒS (E. Met) Cel	4456	99,82
009 ROSES	3764	84,32
010 BARCELONA (SCAR)	4450	99,69
011 TUNEL DEL CADÍ	4450	99,69
012 MÒBIL	4457	99,84
013 FLIX	4464	100,00
014 VINEBRE	4412	98,84
015 ASCÓ (Ajuntament)	---	---
016 L'HOSPITALET DE L'INFANT	4464	100,00
017 DIPÒSITS ANV	4461	99,93
018 SANT JAUME D'ENVEJA	4457	99,84
019 VILALLER	---	---
020 LLEIDA	4411	98,81
021 L'ALMADRABA	4464	100,00
022 TARRAGONA	4460	99,91
023 PRADES	4453	99,75
024 BALAGUER	4462	99,96
		94,48

Detall horari de cada lectura no efectuada:

MONITOR	ORDRE	DES DE DD HH:MM:SS	FINS DD HH:MM:SS	COPS	COPS Suma	%	% Suma
003	00001	31 00:10:00	31 11:20:00	00068	00068	1,52	1,52
004	00001	02 16:40:00	02 17:00:00	00003	00003	0,07	0,07
004	00002	02 18:30:00	02 18:30:00	00001	00004	0,02	0,09
004	00003	11 15:00:00	11 17:30:00	00016	00020	0,36	0,45
005	00001	02 16:40:00	02 17:00:00	00003	00003	0,07	0,07
005	00002	02 18:30:00	02 18:30:00	00001	00004	0,02	0,09
005	00003	11 15:00:00	11 17:30:00	00016	00020	0,36	0,45
006	00001	02 13:40:00	02 20:20:00	00041	00041	0,92	0,92
006	00002	02 22:00:00	02 22:00:00	00001	00042	0,02	0,94
006	00003	05 01:50:00	05 01:50:00	00001	00043	0,02	0,96
006	00004	07 12:20:00	07 12:20:00	00001	00044	0,02	0,99
006	00005	07 17:30:00	07 17:40:00	00002	00046	0,04	1,03
006	00006	11 15:00:00	11 17:30:00	00016	00062	0,36	1,39
006	00007	12 12:50:00	12 13:00:00	00002	00064	0,04	1,43
006	00008	12 20:50:00	13 10:00:00	00080	00144	1,79	3,23
006	00009	13 22:50:00	13 22:50:00	00001	00145	0,02	3,25
006	00010	14 08:20:00	14 08:20:00	00001	00146	0,02	3,27
006	00011	20 08:40:00	20 09:20:00	00005	00151	0,11	3,38
006	00012	22 22:50:00	22 22:50:00	00001	00152	0,02	3,41
006	00013	24 17:40:00	24 17:50:00	00002	00154	0,04	3,45
006	00014	24 19:00:00	24 19:00:00	00001	00155	0,02	3,47
006	00015	24 22:50:00	25 07:30:00	00053	00208	1,19	4,66
007	00001	05 11:40:00	05 11:40:00	00001	00001	0,02	0,02
007	00002	10 15:20:00	10 15:20:00	00001	00002	0,02	0,04
007	00003	15 16:00:00	15 16:00:00	00001	00003	0,02	0,07
007	00004	18 10:40:00	18 10:40:00	00001	00004	0,02	0,09
007	00005	23 11:00:00	23 11:10:00	00002	00006	0,04	0,13
007	00006	28 06:20:00	28 06:20:00	00001	00007	0,02	0,16
007	00007	31 17:20:00	31 17:20:00	00001	00008	0,02	0,18



K – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa

L'estructura núm. 7 per la seva naturalesa i precisió té un equipament molt complexa, amb unes dependències de treballs estimats de 8 intervencions anuals presencials obligatòries per a cada equip, per fer els calibratges periòdics, les neteges dels circuits mostrejador d'aire en les que cal desmuntar tot el mòdul analític, retirant el blindatge de plom, canvi de filtre mostrejador, també cal fer el calibratge i les comprovacions de funcionament de la resposta radiològica diverses fonts radioactives. Aquestes actuacions requeriran d'un temps de treball, inclòs el desplaçament, d'unes 8 hores presencials i unes 2 hores més en remot per comprovar l'equip intervingut des de la base de control i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

A més d'aquestes intervencions presencials obligatòries, s'estima que cada equip patirà un mínim de 3 avaries que afectaran als sistemes de bombeig d'aire atmosfèric que funcionen en continu, el filtre de mostratge i també tindran o necessitaran de manteniment preventiu davant símptomes detectats en remot, ja sigui per sobretensions en el camp, avaria fortuïta o disfunció per detectar-se funcionament per sota les condicions normals d'operació que pot afectar tant a l'electrònica de l'equip de mesura, com a l'ordinador especial de control, com el sistema d'alimentació ininterrompuda, com al sistema de telecomunicacions i altres estris relacionats a l'annex XI del PPT. Aquestes avaries requeriran també d'una assistència presencial que s'estima d'una durada de 8 hores, comptant el desplaçament necessari i també de unes 2 hores més en remot per comprovar l'equip intervingut des de la base de control i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Adicionalment s'estima que es produiran unes 2 disfuncions anuals de funcionament a cada equip relacionats amb els paràmetres de funcionament i que amb l'eina de control i d'actuació remota del contractista, les podrà corregir a distància sense necessitar desplaçament. Aquestes actuacions remotes requeriran d'unes 3 hores de treball, tant en la part dedicada a la pròpia reparació i comprovació, com per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Finalment es farà una estimació del cost dels recanvis que seran necessaris per a les reparacions. El cost es dona referit a un percentatge mitjà ponderat amb la complexitat de l'estructura tècnica que constitueix l'estació de mesura i inclou totes les bombes d'aire a càrrec del contractista, les plaques electròniques de l'equip de mesura, el seu ordinador de control, motors, sistema d'alimentació ininterrompuda i del seu sistema de comunicacions, així com les parts addicionals mecàniques de tota mena que tingui i estris relacionats a l'annex XI. Per aquesta estructura se li estima que els recanvis anuals necessaris, tindran un cost de 9.900,00 €.



ANNEX – VIII

MANUAL TÈCNIC DE L'ESTRUCTURA - 8 - XARXA XEM

Descripció de la xarxa, procediments d'assistència tècnica i requeriments al contractista per al manteniment preventiu, reparació, calibratge i control d'operació de la Xarxa d'Estacions Meteorològiques de la Xarxa de Vigilància Radiològica Ambiental de Catalunya.

SUMARI

A – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual

B – Topologia de la xarxa i programes relacionats

C – Gestió de l'estació de mesura meteorològica (programari 0)

D – Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programes 1, 2 i 3)

E – Atenció tècnica preventiva específica d'aquesta xarxa

F – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin

G – Calibratge periòdic de les estacions meteorològiques

H – Informes d'operació

I – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa



A – Elements tècnics, per estació, als quals cal donar servei contractual

Es tracta de 32 estacions meteorològiques que fan de suport a l'avaluació de les dades radio-
lògiques; el fabricant de 22 d'elles és la firma DAVIS INSTRUMENTS i, en cada una d'elles, hi
ha els elements tecnològics següents:

Q.	Elements tecnològics
1	Centraleta estació meteorològica de la firma DAVIS, model Advantage Pro 2
1	Sonda de temperatura exterior
1	Sonda de temperatura interior
1	Sonda d'humitat exterior
1	Sonda d'humitat interior
1	Sonda de pressió exterior
1	Sensor de direcció del vent en graus
1	Sensor de direcció del vent en coordenades N,S,E,W
1	Sonda de velocitat del vent
1	Sonda de mesura de la pluja
1	Sensor de radiació solar
1	Mòdul de comunicacions amb sortida TCP/IP (WeatherLink IP)

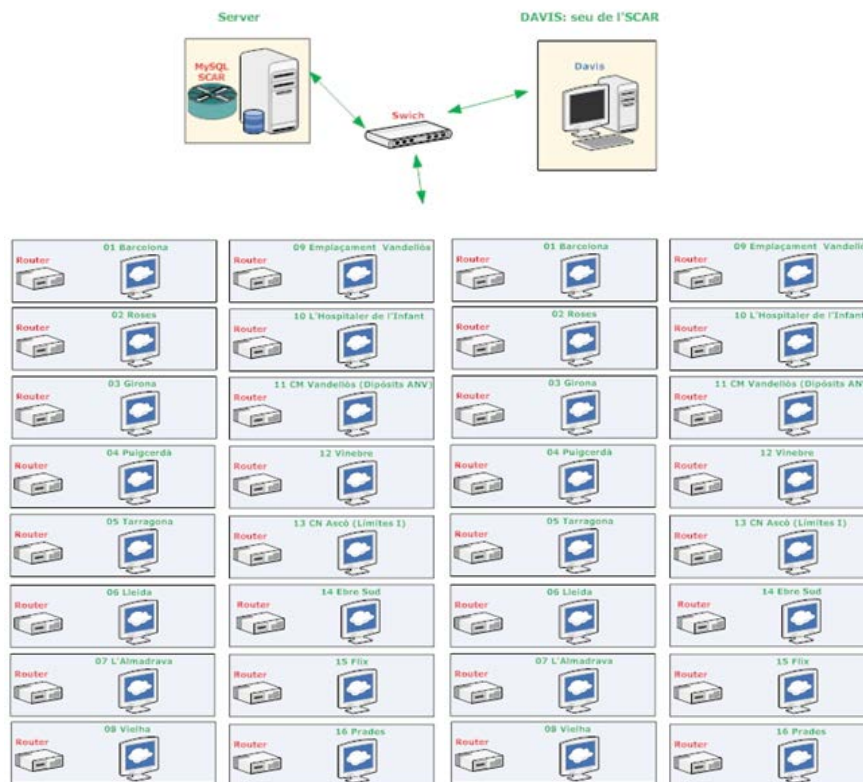
Les altres 10 estacions són de la firma SEAC TMC70, amb els elements següents:

Q.	Elements tecnològics
1	Centraleta estació meteorològica URV de connexió directa a centraleta dels equips radiològics
1	Sonda de temperatura exterior
1	Sonda de temperatura interior
1	Sonda d'humitat exterior
1	Sonda d'humitat interior
1	Sonda de pressió exterior
1	Sensor de direcció del vent en graus
1	Sensor de direcció del vent en coordenades N,S,E,W
1	Sonda de velocitat del vent
1	Sonda de mesura de la pluja.
1	Sensor de radiació solar
1	Mòdul de comunicacions amb sortida TCP/IP



B – Topologia de la xarxa i programari relacionat

La topologia de la xarxa meteorològica (XEM) és la següent:



Emplaçaments de les estacions:



Xarxa XES d'estacions meteorològiques
de suport a les estacions de les xarxes
de vigilància radiològica



Les estacions estan distribuïdes en 32 poblacions i llocs de Catalunya:

XEM-001: Barcelona
XEM-002: Roses
XEM-003: Girona
XEM-004: Puigcerdà
XEM-005: Tarragona
XEM-006: Lleida
XEM-007: l'Almadrava (Vandellòs)
XEM-008: Vielha
XEM-009: CN Vandellòs-I (Emplaçament)
XEM-010: l'Hospitalet de L'Infant
XEM-011: CN Vandellòs-II
XEM-012: Vinebre
XEM-013: CN Ascó
XEM-014: Ascó (Ajuntament)
XEM-015: Flix
XEM-016: Prades
XEM-017: Avia
XEM-018: Pujalt
XEM-019: Baix Ebre-Montsià
XEM-020: Alta Ribagorça
XEM-021: Balaguer
XEM-022: Cerdanya (túnel de Cadi)
XEM-023: Garcia
XEM-024: Riba-roja d'Ebre
XEM-025: la Fatarella
XEM-026: Móra la Nova
XEM-027: la Torre de l'Espanyol
XEM-028: Vandellòs
XEM-029: Mont-roig del Camp
XEM-030: Pratdip
XEM-031: el Perelló
XEM-032: l'Ampolla

En cadascuna de les casetes o edificis on es troben les estacions de mesura radiològica hi ha una estació meteorològica.

Cada estació meteorològica està connectada amb una línia ADSL corporativa que acaba en un encaminador Cisco. A cada estació hi ha instal·lat un perifèric anomenat Weatherlink IP que ofereix comunicació a través del protocol TCP-IP. Així doncs, totes les comunicacions amb l'estació s'han de realitzar mitjançant aquest protocol (TCP-IP).

Des del SCAR, s'ha de realitzar tot el procés que va des de la connexió amb l'estació de mesura, llegir-ne els últims valors, gravar-los en una base de dades MySQL i notificar als responsables de la xarxa qualsevol incidència important que es detecti, per solucionar-la seguidament.

Per realitzar aquest procés de transferència de dades al SCAR hi ha uns programes que en part s'han de mantenir i en part s'han de modificar si el SCAR ho considera oportú, així com un maquinari on executar-los i emmagatzemar-ne les dades.

Pel que fa al maquinari, es compta amb dos ordinadors dedicats, que són comuns per realitzar aquestes mateixes tasques en les altres estructures de la xarxa de vigilància:



- Un ordinador de treball on es troba el codi font i s'executa el compilador Delphi.
- Una estació de treball on s'executen els programes de comunicació amb les estacions, es processen i s'emmagatzemen les dades, i es gestionen les possibles incidències.

Tota la programació està desenvolupada en el llenguatge de programació Delphi. Qualsevol migració del llenguatge de programació o de l'entorn de desenvolupament, si es considerés viable, necessitarà el vistiplau del responsable del contracte i haurà de mantenir la compatibilitat en tot moment per no interrompre el servei. En tot cas, el canvi sempre seria per introduir programari lliure.

Programari que disposa la xarxa:

Els programes dels que el SCAR disposa en codi font per aquesta xarxa són els següents:

Programari 0	Gestió de l'estació meteorològica
Programari 1	Passar les dades de l'estació al SCAR
Programari 2	Consultar l'estat actual de les dades de la xarxa
Programari 3	Consultar l'històric de les dades de la xarxa

Programari 0:

El programari informàtic instal·lat en cadascuna de les estacions i que emmagatzema les lectures que subministra l'estació meteorològica i les grava en format ASCII perquè puguin ser llegides per l'ordinador de la base de control situada al SCAR.

Programari 1:

El programari informàtic instal·lat a la seu del SCAR que fa la connexió amb cadascuna de les estacions meteorològiques llegir els valors enregistrats per l'estació, des de l'última captura, i els emmagatzema en la base de dades MySQL del SCAR.

Programari 2:

El programari informàtic que permet consultar l'estat actual de les dades de la xarxa meteorològica.

Programari 3:

El programari informàtic que permet la consulta de l'històric de les dades de la xarxa meteorològica.

Els programes hauran de mantenir-se i desenvolupar-se amb les modificacions que indiqui el SCAR. A l'ANNEX X es descriu l'estructura XI (XIS) sobre els ordinadors i els programes de control on estan llistats i resumits tots els programes i ordinadors de control relacionats amb cada estructura de les xarxes i també està estimada la càrrega de treball que aquesta tasca de manteniment i desenvolupament pot comportar.

Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat a les tasques de programació de la XVRAC, tots els codis fonts d'aquests programes modificats.



EXPLICACIÓ DEL QUE FA CADA PROGRAMA

C – Gestió de l'estació de mesura meteorològica (programari 0)

L'entitat o empresa contractista estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona localment l'estació de mesura meteorològica i que permet la interrogació de dades des d'una altra aplicació que realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions.



Pantalla principal

Les característiques del programari local són les següents:

1. Té una única pantalla.
2. Es mostren en pantalla les últimes dades enregistrades.
3. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema, calcula l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts, i pren com a referència les hores en punt.
4. Es graven les dades meteorològiques en format ASCII a l'ordinador que controla l'estació.
5. L'estació meteorològica és interrogada amb el protocol TCP-IP.

D – Visualització i gestió de dades de la xarxa al SCAR (programes 1, 2 i 3)

D1 – Captura de les dades de les estacions (programari 1)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calguin, del programari que gestiona l'estació de mesura, del sistema de comunicacions i codi que des del Centre de Control de la xarxa al SCAR realitza la consulta automatitzada dels valors que subministren aquestes estacions.

Les característiques del programari de captura de dades des de la base són les següents:

1. La Base de Control interroga l'estació amb el protocol TCP-IP.
2. Es graven a la base de dades del SCAR totes les dades meteorològiques capturades de cada estació.
3. El programari de visualització de dades de la base té una única pantalla
4. Es mostren en pantalla les dades enregistrades i transferides dels últims 10 minuts de temperatura exterior i pluja. Un algorisme, en funció de l'hora actual del sistema, calcula



l'inici de la propera ronda, essent aquesta cada deu minuts, i pren com a referència les hores en punt.

DAVIS.exe [24/11/2018] WatchDog[844] http://www.raditelserveis.com

Monitor/Ubicació	Última lectura	°C exterior	Pluja	St
[001] Barcelona	01/04/2019 17:20:00	16,2		
[002] Roses	01/04/2019 21:00:00	11,3		
[003] Girona	01/04/2019 21:00:00	13,3		
[004] Puigcerdà	01/04/2019 21:00:00	6,8		
[005] Tarragona	01/04/2019 21:00:00	14,2		
[006] Lleida	01/04/2019 21:00:00	16,4		
[007] Vandellòs (Almadrava)	01/04/2019 21:00:00	13,8		
[008] Vielha	01/04/2019 21:00:00	5,4		
[009] Emplaçament Vandellòs	01/04/2019 21:00:00	14,0		
[010] L'Hospitalet de l'Infant	01/04/2019 21:00:00	14,7		
[011] CN Vandellòs (Dipòsits ANV)	01/04/2019 21:00:00	14,1		
[012] Vinebre	01/04/2019 21:00:00	15,4		
[013] CN Ascó (Límites I)	01/04/2019 21:00:00	15,1		
[014] Ascó (Ebre sud)	01/04/2019 21:00:00	15,3		
[015] Flix	01/04/2019 21:00:00	14,7		
[016] Prades	01/04/2019 21:00:00	8,6		
[017] Avià	01/04/2019 21:00:00	12,6		
[019] Sant Jaume d'Enveja	01/04/2019 21:00:00	14,7		
[020] Vilaller	01/04/2019 21:00:00	9,1		

Normal ☒ Deshabilitat ☐ Sense trama ☐

Servicio: Pròxim enlase: 01/04/2019 21:10:20

Acción: ☐ Buffer: ☐ Quedan: ☐

Proceso:

Error:

Forçar ronda: 2:01:39 ☒ Sortir: Watch: 1

Pantalla Principal

D2 – Visualització de les dades actuals de les estacions (programari 2)

L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que accedeix a la base de dades del SCAR, per poder disposar de l'estat operatiu i les dades de temperatura i pluja en temps real de cadascuna de les estacions de mesura d'aquesta xarxa, des de qualsevol ordinador connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients per assegurar la privacitat de les dades. D'aquesta manera es podran conèixer en temps real la situació i les dades de les estacions les 24 hores del dia.

Les característiques d'aquest codi informàtic són les següents:

- Hi ha una única pantalla on es visualitzen per cada estació, l'hora i dia de l'últim valor llegit de temperatura externa i pluja, les altres dades seran emmagatzemades per a ser transferides a l'entitat que realitzi la valoració científica del significat radiològic de les dades.



Estació	Última lectura fixer	T.ext. C*	Pluja l
001 Barcelona	06/12/2014 11:30:00	11,4	
002 Roses	06/12/2014 11:30:00	9,4	
003 Girona	06/12/2014 11:30:00	9,6	
004 Puigcerdà	06/12/2014 11:30:00	2,5	
005 Tarragona	06/12/2014 11:30:00	10,6	
006 Lleida	06/12/2014 11:30:00	6,7	
007 Vandellòs (Almadrava)	06/12/2014 11:30:00	10,7	
008 Vielha	06/12/2014 11:30:00	-1,5	
009 Emplaçament Vandellòs	06/12/2014 11:30:00	11,1	
010 L'Hospitalet de l'Infant	06/12/2014 11:30:00	10,9	
011 CN Vandellòs (Dipòsits ANV)	06/12/2014 11:30:00	10,6	
012 VINEBRE	06/12/2014 11:30:00	10,3	
013 CN Ascó (Límites I)	06/12/2014 11:30:00	10	
014 Ascó (Ebre sud)	06/12/2014 11:30:00	11	
015 Flix	06/12/2014 11:30:00	9,7	

Pantalla de les dades en temps real

D3 – Accés a les dades històriques de les estacions (programari 3)

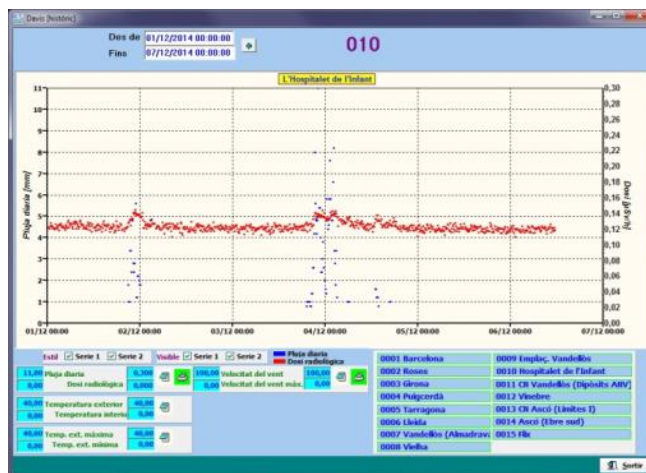
L'entitat o empresa contractista, durant el període esmentat i establert, estudiarà i tindrà ple coneixement, quant a l'operació que realitza i quant a fer les modificacions que calgui, del programari que gestiona el sistema de comunicacions i emmagatzema les dades, per poder consultar l'històric dels valors enregistrats de cadascuna de les estacions de mesura de la xarxa meteorològica, des de qualsevol ordinador connectat a Internet, amb les mesures de protecció i seguretat adients que assegurin la privacitat de les dades. D'aquesta manera es pot conèixer l'històric de les dades de les estacions les 24 hores del dia.

El valor de la pluja es relacionarà en data i hora als valors radiològics d'altres xarxes, i així poder-ne deduir la influència.

En l'exemple següent, el color dels píxels de la gràfica de dosi és vermell i el de la pluja, d'haver-n'hi, és blau.

Es visualitza una estació per pantalla, amb l'opció de poder llegir la coordenada temps/valor quan es desplaça el ratolí sobre el gràfic de cada punt.

Hi ha una opció de modificar l'escala de les coordenades i d'imprimir els gràfics.



Pantalla de consulta de les dades històriques

E – Atenció tècnica preventiva específica d'aquesta xarxa

Es realitzarà un manteniment trimestral de les estacions meteorològiques especialment controlant que el pluviòmetre no estigui brut de materials que pugui haver portat el vent o bé d'excrements de les aus.

F – Eines de control i manteniment: solució de les avaries que es produeixin

Atenció, amb les eines de control d'avaries que incorpori l'entitat o empresa contractista i en un termini màxim de 48 hores, a qualsevol problema tècnic que es produeixi en els equips de mesura que formen part d'aquesta xarxa, donant a continuació la solució de recuperació del funcionament que correspongui.

El protocol d'atenció a incidències i avaries, així com el protocol de control diari i periòdic de la xarxa està explicat a l'ANNEX – XII.

G – Calibratge periòdic de les estacions meteorològiques

Es tracta de calibrar les estacions meteorològiques.

El procediment de calibratge consisteix en l'ajust d'un paràmetre de l'equip de forma que els resultats de les mesures de camp estiguin ajustades a la realitat. Aquest paràmetre és la pluja.

Es buidarà una quantitat d'aigua en el pluviòmetre, simulant pluja, i contrastarà el valor mesurat en l'estació.

Es realitzarà el calibratge de les estacions meteorològiques, com a mínim un cop a l'any.

H – Informes d'operació

Durant la vigència del contracte s'haurà de lliurar al SCAR, mitjançant document i no més tard dels 10 primers dies del mes següent, un informe dels nivells de disponibilitat de la xarxa en tant per cent sobre el total possible i una relació dels problemes apareguts que hagin donat lloc a l'actuació del servei tècnic, justificant a més en aquest les causes de les interrupcions de funcionament que poguessin haver ocorregut.

Exemple d'aquest informe:



Xarxa de Vigilància Radiològica Ambiental de Catalunya

Estacions meteorològiques (XEM)

Informe mensual de les dades rebudes i la justificació
tècnica dels períodes d'incidència/aturada dels equips

Període del 01/01/2019 - 31/01/2019

Estació meteorològica		Lectures	% Estació
001	Barcelona	4295	96,21
002	Roses	3748	83,96
003	Girona	4447	99,62
004	Puigcerdà	4426	99,15
005	Tarragona	4453	99,75
006	Lleida	4448	99,64
007	Vandellòs (Almadrava)	4381	98,14
008	Vielha	3796	85,04
009	Emplaçament Vandellòs	4440	99,46
010	L'Hospitalet de l'Infant	4464	100,00
011	CN Vandellòs (Dipòsits ANV)	4443	99,53
012	Vinebre	4407	98,72
013	CN Ascó (Límites I)	4432	99,28
014	Ascó (Ebre sud)	4450	99,69
015	Flix	4424	99,10
016	Prades	4445	99,57
017	Avià	4449	99,66
019	Sant Jaume d'Enveja	4438	99,42
020	Vilaller	4096	91,76
			97,25

Detall horari de cada lectura no efectuada:

ESTACIÓ	ORDRE	DES DE DD HH:MM:SS	FINS DD HH:MM:SS	COPS	COPS Suma	%	% Suma
001	0001	01 17:30:00	01 18:10:00	00005	00005	0,11	0,11
001	0002	02 03:30:00	02 09:40:00	00038	00043	0,85	0,96
001	0003	03 03:50:00	03 03:50:00	00001	00044	0,02	0,99
001	0004	03 19:00:00	03 19:00:00	00001	00045	0,02	1,01
001	0005	04 01:20:00	04 01:20:00	00001	00046	0,02	1,03
001	0006	04 02:00:00	04 07:40:00	00035	00081	0,78	1,81
001	0007	05 16:00:00	05 17:40:00	00011	00092	0,25	2,06
001	0008	09 01:10:00	09 01:10:00	00001	00093	0,02	2,08
001	0009	14 10:00:00	14 10:00:00	00001	00094	0,02	2,11
001	0010	18 05:10:00	18 05:10:00	00001	00095	0,02	2,13
001	0011	19 22:30:00	19 22:30:00	00001	00096	0,02	2,15
001	0012	20 17:20:00	20 17:20:00	00001	00097	0,02	2,17
001	0013	21 02:40:00	21 07:10:00	00028	00125	0,63	2,80

I – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa

L'estructura núm. 8 és una xarxa senzilla d'estacions meteorològiques en temps real que donen suport al procés d'avaluació de dades radiològiques. Aquestes estacions malgrat tenen parts mòbils, mecanismes i necessitats de neteja periòdica se les estima unes dependències de treballs que es faran molts cops conjuntament amb d'altres actuacions a l'equipament de les xarxes on aquestes



estacions meteorològiques estan situades. D'aquesta manera s'estimarà 1 sola intervenció anual presencial obligatòria i un desplaçament per a cada estació, per fer el test de funcionament que recomana el fabricant i les tasques de neteja del pluviòmetre, mecanismes i dispositius. Aquestes actuacions requeriran d'un temps de treball de 1 hora presencial i uns 45 minuts més en remot per comprovar l'equip intervingut des de la base de control i per a les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

A més d'aquestes intervencions presencials obligatòries, s'estima que cada equip patirà un mínim de 1 avaria a la centraleta electrònica, una sonda o una disfunció de mesura per brutícia o disfunció per detectar-se funcionament per sota les condicions normals d'operació que pot afectar tant a l'electrònica de la centraleta de l'estació, com el sistema de telecomunicacions i altres estris relacionats a l'annex XI del PPT. Aquestes avaries requeriran també d'una assistència presencial que s'estima d'una durada de 1 hora i també d'uns 45 minuts més en remot per comprovació des de la base de control de l'equip intervingut i per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació i un desplaçament.

Adicionalment s'estima que es produirà 1 disfunció anual de funcionament a cada equip relacionats amb els paràmetres de funcionament i que amb l'eina de control i d'actuació remota del contractista, les podrà corregir a distància sense necessitar desplaçament. Aquestes actuacions remotes requeriran d'uns 45 minuts de treball, tant en la part dedicada a la pròpia reparació i comprovació, com per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Finalment es farà una estimació del cost dels recanvis que seran necessaris per a les reparacions. El cost es dona referit a un percentatge mitjà ponderat amb la complexitat de l'estructura tècnica que constitueix l'estació de mesura i inclou totes les sondes fixes i les sondes mòbils, pluviòmetre, la centraleta de control amb les plaques electròniques corresponents i del seu sistema de comunicacions, així com les parts addicionals mecàniques de tota mena que tinguin i estris relacionats a l'annex XI. Per aquesta estructura se li estima que els recanvis anuals necessaris tindran un cost mig de 1.280,00 €.



ANNEX – IX

MANUAL TÈCNIC DE L'ESTRUCTURA – 10

Laboratori del SCAR en el Parc Tecnològic del Vallès

Descripció de l'equipament, procediments d'assistència tècnica i requeriments al contractista per al manteniment i control d'operació de l'estructura radiològica i mecànica de mesura situada en el Laboratori del Parc Tecnològic del Vallès (PTV)

SUMARI

A – Manteniment i suport de l'estructura del PTV

A1 – Elements tècnics, als quals cal donar servei contractual en el laboratori de custòdia de fonts òrfenes

A2 – Control periòdic de la qualitat de la mesura

B – Manteniment dels mostrejadors d'aire sobre filtres

C – Dedicació estimada que requereix el manteniment i el suport a aquesta xarxa



A – Manteniment, desenvolupament i suport de l'estructura del PTV

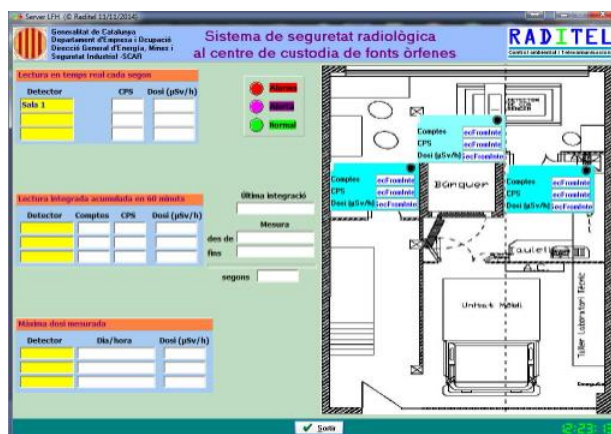
En una nau del Parc Tecnològic del Vallés de Cerdanyola es troba el laboratori de custòdia de fonts òrfenes de Catalunya.

En aquesta nau també hi ha el maquinari i programari que cobreix les àrees següents:

A1 – Control radiològics de les fonts òrfenes:

Un sistema de 3 estacions de mesura de la taxa de dosi equivalent ambiental integrat en un únic bastidor de visualització i control, desenvolupat i fabricat per RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics i la Universitat Rovira i Virgili. El sistema està format pels elements següents:

- Una central de control basada en tecnologia PC industrial amb plaques electròniques de connexió de fins a 5 punts de mesura perifèrica.
- Dos dels punts de mesura estan constituïts per unes sondes de tipus comptador proporcional de la firma FAG model 600.
- El tercer punt de mesura està constituït per dues sondes Geiger de nova generació de la firma Vacutec (una sonda de baixes dosis Vacutec 70031-A i una sonda d'altres dosis Vacutec 70018-A).
- Les sondes estan integrades per programari i per maquinari d'adaptació a la central de mesura i control, que disposa d'un sistema informàtic de gestió i transmissió de dades per ADSL.
- La central de mesura i control disposa d'un sistema gràfic de mapatge del lloc on està instal·lada, amb les dades que apareixen en el plànol en temps real.
- El sistema disposa d'una programació dels nivells d'atenció i alarma a determinades situacions radiològiques que es detectin.
- El sistema disposa d'una representació gràfica de la història de dades amb representació local i per consulta remota.
- El sistema està muntat en un armari normalitzat amb el frontal transparent per poder veure l'activitat del sistema localment i en temps real.



Els programes relacionats són els següents:



LABORATORI
Programari per a la consulta històrica de les sondes FAGH-Thermo del laboratori
Programari instal·lat en un ordinador del PTV per a la consulta històrica de la sonda VACUTEC del laboratori

SALA D'EMERGÈNCIES
Programari instal·lat en un ordinador del PTV per a la visualització de gràfics de les xarxes espectromètriques a la gran pantalla de 70"
Programari instal·lat en un ordinador del PTV per a la visualització de gràfics de les dosimetries de les xarxes de vigilància radiològica ambiental sobre el mapa de Catalunya a la gran pantalla de 70"
Programari instal·lat en un ordinador del PTV per a la visualització de gràfics de les xarxes espectromètriques a les 3 pantalles de dades de 46" de la planta baixa

Els programes hauran de mantenir-se i desenvolupar-se amb les modificacions que indiqui el SCAR. A l'ANNEX X es descriu l'estructura XI (XIS) sobre els ordinadors i els programes de control on estan llistats i resumits tots els programes i ordinadors de control relacionats amb cada estructura de les xarxes i també està estimada la càrrega de treball que aquesta tasca de manteniment i desenvolupament pot comportar.

Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat a les tasques de programació de la XVRAC, tots els codis fonts d'aquests programes modificats.

A2 – Control periòdic de la qualitat de la mesura

Aquesta eina l'ha d'incorporar l'entitat o empresa contractista a la xarxa del PTV i ha de complir amb el procediment que comporta l'extracció de les dades de les 3 estacions de mesura durant un determinat període, la seva elaboració per ser representades gràficament i el seu estudi tècnic inicial per ser considerada dada vàlida donada per un equip operatiu.

Observada la normalitat dels valors, s'efectuarà un estímul radiològic amb les fonts radioactives de test, que se situaran enfront de les sondes de detecció i a continuació es llegirà. Aquesta comprovació de la sensibilitat de les sondes de detecció es realitzarà cada semestre a partir de la data d'inici del contracte.

Per una part, l'increment dels valors mesurats demostrarà l'estat operatiu de l'estació. Per una altra banda, l'homogeneïtat i la semblança d'aquests valors mesurats amb les fonts de test i amb els valors mesurats en proves anteriors (valors històrics) del mateix tipus, garantirà la conservació de la capacitat de mesura per part de l'estació.

Si en comparar-los amb els valors històrics, els valors obtinguts en la prova de la qualitat de la mesura mostressin divergències per damunt o per sota, significaria un senyal d'atenció sobre algun problema en l'estació i s'iniciaria una immediata intervenció tècnica.

Les dades recollides en aquest procediment es concretaran en un informe que es lliurarà al SCAR, on ha de quedar reflectida la comparació de les mesures en el temps.

B – Manteniment dels mostrejadors d'aire sobre filtres

En el laboratori hi ha temporalment residents, durant l'any, 3 equips mòbils de mostratge d'aire sobre filtres de la firma Radeco i similars, que s'utilitzen com estacions de mesura automàtica en



el control dels plans de vigilància radiològica ambiental a l'entorn de les CN de Vandellòs i Ascó als que s'ha de fer el manteniment.



El manteniment d'aquests equipaments està obert a haver-se de fer en els punts on s'instal·len durant certs períodes de temps per a les campanyes de mesura i que són la CN d'Ascó al lloc denominat Límits 1, i a la CN de Vandellòs, en els llocs denominats Almadrava i Estació Meteorològica. Cas que la reparació en el lloc no pogués ser possible, l'equip avariats es retiraria cap a taller i es deixaria en el lloc un equip substitutiu revisat i comprovat.

C – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa

L'estructura núm. 10 és un equipament que està situat al Laboratori del SCAR en el Parc Tecnològic del Vallès que és on hi ha el Centre de Custòdia de Fonts Radioactives Òrfenes de Catalunya.

Es tracta de 3 estacions de mesura de la dosimetria ambiental interior del laboratori i de 3 equips mòbils de mostratge d'aire ambiental sobre filtre de paper que s'utilitzen pel Pla de Vigilància Radiològica Ambiental de Catalunya (PVRA) a l'entorn de les centrals nuclears de Vandellòs i Ascó que és una tasca convinguda amb el Consell de Seguretat Nuclear.

A l'equipament que mesura la dosimetria ambiental, se li ha de fer un manteniment preventiu i de comprovació periòdic i atendre i solucionar també les avaries que es puguin produir.

Pel que fa a l'equipament de mostratge del PVRA se li ha de fer un manteniment periòdic preventiu i atendre i solucionar les avaries que sobrevinguin. Cal tenir en compte que el PTV de Cerdanyola és un centre d'emmagatzematge d'aquests equips quan no estan operatius en camp, però l'habitual és que estiguin en llocs de mostratge a l'entorn de les centrals nuclears de Catalunya i per tant les actuacions tècniques s'han de comptar amb el desplaçament al lloc on estiguin operant.

D'aquesta manera s'estimen per a cada equip, 4 intervencions anuals presencials obligatòries i 4 desplaçaments. Aquestes actuacions requeriran d'un temps de treball de 8 hores presencials inclòs el desplaçament, i 2 hores més en remot per a les tasques de comprovació, administratives i d'informe de l'actuació.



A més d'aquestes intervencions presencials obligatòries, s'estima que l'equip patirà un mínim de 2 problemes, avaries o disfuncions de mesura per detectar-se funcionament per sota les condicions normals d'operació que pot afectar, segons el cas i l'equip, tant l'electrònica, com la mecànica, com el sistema de telecomunicacions i d'altres estris relacionats a l'annex XI del PPT. Aquestes avaries s'estima que requeriran d'una assistència presencial d'una durada de 8 hores inclòs el desplaçament i també d'unes altres 2 hores més en remot per comprovació des de la base de control de l'equip intervingut i per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació i un desplaçament.

Adicionalment s'estima que es produirà 1 disfunció anual de funcionament de l'equipament relacionats amb els paràmetres de funcionament i que amb l'eina de control i d'actuació remota del contractista, les podrà corregir a distància sense necessitar desplaçament. Aquesta actuació remota requerirà d'unes 3 hores de treball, tant en la part dedicada a la pròpia reparació i comprovació, com per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Finalment es farà una estimació del cost dels recanvis que seran necessaris per realitzar les reparacions. El cost es dona referit a un percentatge mitjà ponderat amb la complexitat de l'estructura tècnica que constitueixen aquests equips relacionats i inclou totes les electròniques relacionades amb el sistema i del seu sistema de comunicacions, així com les parts addicionals mecàniques de tota mena que tingui i estris relacionats a l'annex XI del PPT. Per aquesta estructura se li estima que els recanvis anuals necessaris tindran un cost mig de 652,00 €.



ANNEX - X

MANUAL TÈCNIC DE L'ESTRUCTURA 11 – XARXA XIS

Descripció i procediments d'assistència tècnica de l'estructura informàtica de control de la Xarxa de Vigilància Radiològica Ambiental de Catalunya (XIS) situada a la seu del SCAR i al Laboratori del SCAR a Cerdanyola.

SUMARI

- A – Introducció al manteniment, desenvolupament i suport d'aquesta estructura
- B – Ordinadors principals de control i gestió de les xarxes al SCAR
- C – Ordinadors i elements de registre i visualització de dades al SCAR
- D – Ordinadors i equipament de control redundant de la xarxa al laboratori del PTV
- E – Equipament de suport i gestió al centre de coordinació d'emergències de la Xarxa al PTV
- F – Equip de control radiològic de mostres a laboratori per espectrometria gamma
- G – Equip de control de contaminació de persones
- H – Programaris relacionats amb el control i la gestió de les xarxes als quals cal donar servei contractual
- I – Desenvolupament, manteniment i suport del programari de control i gestió relacionats amb la XVRAC
- J – Atenció i solució dels problemes tecnològics-informàtics que es produeixin
- K – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa XIX amb 50 elements entre ordinadors i programari



A – Introducció al manteniment, desenvolupament i suport de l'estructura del SCAR

L'objecte d'aquest servei és el manteniment, el desenvolupament i el suport als ordinadors i programes que realitzen i ajuden al procés informàtic de control i gestió de les estacions de mesura de les estructures de les xarxes: estructures E1 a E8, que són les diferents xarxes de vigilància radiològica ambiental; la xarxa d'estacions meteorològiques associades a cada estació de mesura radiològica i del maquinari que hi ha a la seu del SCAR i al Laboratori del SCAR per realitzar aquestes tasques.

El maquinari que actualment està operatiu dins d'aquesta estructura informàtica del SCAR és el següent:

- 12 ordinadors normals i especials que controlen i ajuden al control de les xarxes
- 38 programes especials fets a mida per a les xarxes

B – Ordinadors principals de control i gestió de les xarxes al SCAR

Al SCAR hi ha instal·lats:

Ordinador núm. 1: un ordinador on es troben tots els codis font dels programes i s'executa el compilador DELPHI. Es tracta d'un ordinador de programació i gestió informàtica.

Ordinador núm. 2: un ordinador / servidor / estació de treball on s'executen els programes de comunicació amb les estacions, s'emmagatzemen les dades i es gestionen les possibles incidències.

En aquest ordinador és on entra el CSN per traspasar les dades de les xarxes cap a la seu d'aquest organisme. En aquest ordinador és des don s'envien les dades radiològiques a l'entitat científica contractada que les analitza i avalua.

Ordinador núm. 3: un ordinador bessó al núm. 2, commutable en cas d'avaría del principal i que actua mentre aquest es repara.

Aquest ordinador està descentralitzat i es troba habitualment situat a l'estació principal de la xarxa a Vandellòs.

Ordinador núm. 4: addicionalment el CSN té al SCAR una impressora especial d'edició de documents targetes-licència que disposa d'un ordinador del SCAR que també complementàriament s'ha de mantenir dins d'aquest contracte.

C – Ordinadors i elements de registre i visualització de dades al SCAR

Ordinador núm. 5: un ordinador on s'executen els programes de representació i visualització gràfica de les dades de les xarxes en 4 pantalles del SCAR.

Aquest ordinador disposa d'un sistema especial de 4 targetes gràfiques i programari de gestió simultània per tal que amb un únic ordinador pugui mostrar dades gràfiques en 4 pantalles diferents.

Aquest ordinador es connecta amb l'ordinador núm. 2 perquè li transfereixi les dades.

El suport tecnològic i de manteniment de les 4 pantalles de dades estarà referit a la programació



informàtica però no al maquinari, per la qual cosa la tasca serà coordinar i gestionar amb el subministrador, d'aquest equipament, els problemes que es produeixin perquè se solucionin amb la màxima rapidesa i ajudant a les tasques tècniques que pugui indicar el proveïdor o el SCAR.

D – Ordinadors i equipament de control redundant de la Xarxa al laboratori del PTV

Ordinador núm. 6: un ordinador on s'executen els programes de representació i visualització gràfica de les dades de les xarxes en 3 pantalles del Laboratori del SCAR al PTV.

Aquest ordinador disposa d'un sistema especial de 3 targetes gràfiques i programari de gestió simultània per tal que amb un únic ordinador pugui mostrar dades gràfiques en 3 pantalles diferents.

Aquest ordinador es connecta amb l'ordinador núm. 2 perquè li transfereixi les dades.

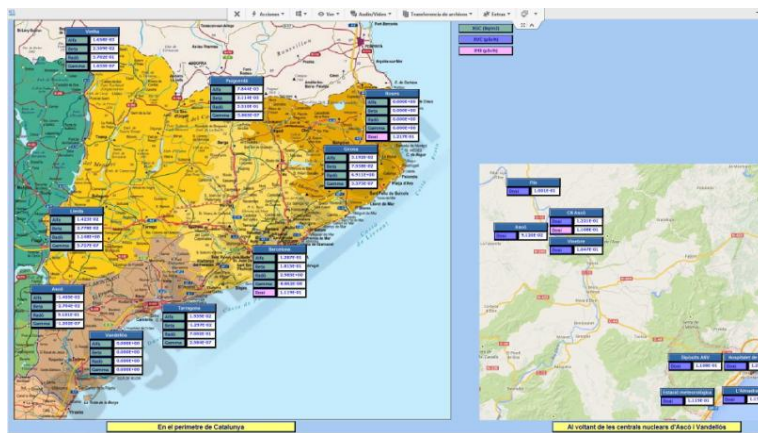
El suport tecnològic i de manteniment de les 3 pantalles de dades estarà referit a la programació informàtica però no al maquinari, per la qual cosa la tasca serà coordinar i gestionar amb el subministrador, d'aquest equipament, els problemes que es produeixin perquè se solucionin amb la màxima rapidesa i ajudant a les tasques tècniques que pugui indicar el proveïdor o el SCAR.

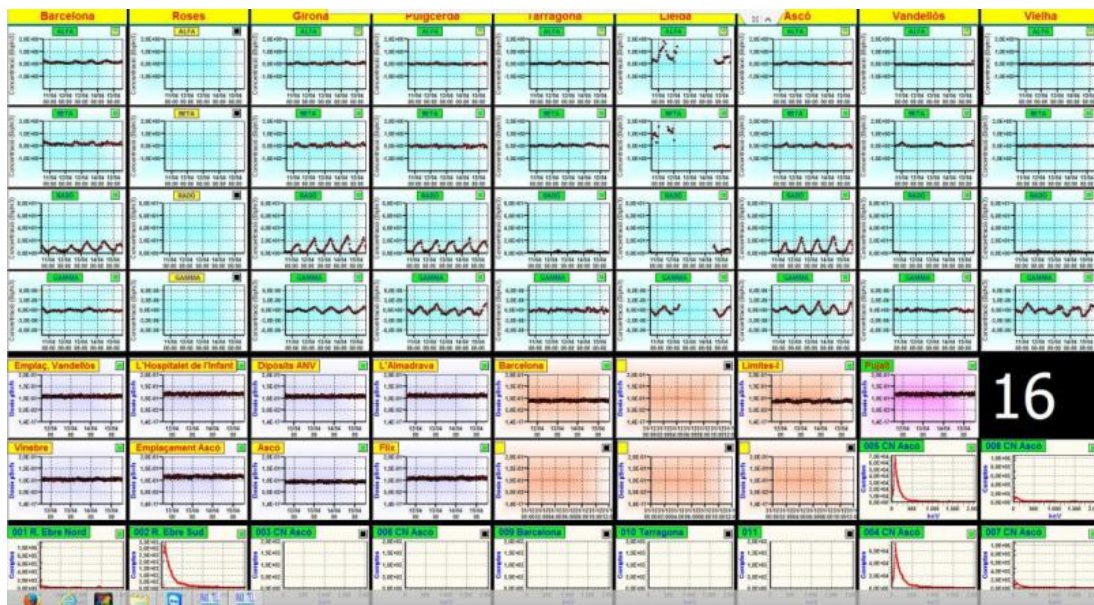
Ordinador núm. 7: un ordinador on es realitza una còpia de seguretat de les dades de les xarxes de manera descentralitzada del SCAR per seguretat en cas d'incendi o situació que pogués afectar l'ordinador servidor principal.

E – Equipament de suport i gestió al centre de coordinació d'emergències del PTV

Ordinador núm. 8: un ordinador que controla un gran panell de visualització de 70 polsades amb tecnologia de plasma i que situa, damunt del mapa de Catalunya, les dades radiològiques de les xarxes en temps real.

Aquest ordinador disposa d'una targeta de vídeo a pantalla de 70" i programari especial que visualitza les dades en temps real de la xarxa tant en un panell de gràfiques, com amb un mapa de Catalunya de fons.





Ordinador núm. 9: un ordinador de gestió tant de temes relacionats amb les xarxes de vigilància radiològica ambiental, com emergències, com gestió general, situat al despatx de la planta primera del Laboratori del PTV.

Ordinador núm. 10: un ordinador de gestió tant de temes relacionats amb les xarxes de vigilància radiològica ambiental, com emergències, com gestió general, denominat AMD, situat al despatx de la planta primera del Laboratori del PTV. Aquest ordinador es bessó del que gestiona les pantalles de visualització de dades de les xarxes i actua com a substitut temporal en cas d'avaría del principal i mentre es repara.

El suport tecnològic de manteniment està referit als ordinadors, mentre que el manteniment del panell de visualització i els seus estris relacionats està referit a la programació informàtica però no al maquinari; per tant, la tasca serà coordinar i gestionar amb el subministrador, d'aquests equips, els problemes que es produeixin perquè se solucionin amb la màxima rapidesa i ajudant a les tasques tècniques que pugui indicar el proveïdor o el SCAR.

F – Equip de control radiològic de mostres a laboratori per espectrometria gamma

Ordinador núm. 11: un ordinador que controla un sistema d'anàlisi de laboratori per espectrometria gamma de la firma Ortec amb sonda de Germani intrínsec i sistema criogènic d'heli amb circuit tancat i que s'utilitza per analitzar mostres relacionades amb la vigilància radiològica ambiental, així com per fer una analítica gamma complementaria als filtres ja utilitzats pels equips de mesura de les xarxes.

El suport tecnològic i de manteniment d'aquesta eina específica i especial estarà referit únicament a l'ordinador i a coordinar i gestionar amb el subministrador d'aquest equipament els problemes que es produeixin perquè se solucionin amb la màxima rapidesa i ajudant a les tasques tècniques que pugui indicar el proveïdor o el SCAR.

Sí està inclosa com a responsabilitat del contractista l'atenció de problemes de programari general i de problemes de virus.



G – Equip de control de contaminació de persones

Ordinador núm. 12: un ordinador que controla un sistema de mesura de contaminació radioactiva de persones d'anàlisi de laboratori per espectrometria gamma amb gran sonda de iodur de sodi i que s'utilitza per esbrinar si en un accident radiològic ambiental o professional patit per una persona, aquesta ha pogut quedar afectada d'una contaminació interna.

El suport tecnològic i de manteniment d'aquest element informàtic estarà referit al programari i maquinari general, i no específic de la funció de l'equip i tampoc al maquinari que es relaciona amb la interfase de comunicació amb el mesurador de persones. Per tant, en aquest aspecte, la tasca serà coordinar i gestionar amb el subministrador, d'aquest equipament, els problemes que es produeixin perquè se solucionin amb la màxima rapidesa i ajudant a les tasques tècniques que pugui indicar el proveïdor o el SCAR.

Sí està inclosa com a responsabilitat del contractista l'atenció de problemes de programari general i de problemes de virus.

H – Programari relacionat amb el control i la gestió de les xarxes als quals cal donar servei contractual

Els programes de control i informació de les estructures de les xarxes de vigilància radiològica ambiental de Catalunya, i que actualment estan operatius dins de l'estructura informàtica del SCAR (XIS), cobreixen les àrees següents:

- 1.- Xarxa de vigilància dosimètrica a l'entorn de les CN (XVC)
2. - Xarxa de vigilància analítica de l'aigua del riu Ebre al seu pas per Ascó (XVE)
3. - Xarxa de vigilància de radiació global en aire, estesa al territori de Catalunya (XGC)
- 4.- Anells de vigilància analítica i dosimètrica H-10 a l'entorn de les CN (AED+H10)
- 5.- Xarxa de vigilància analítica i dosimètrica H-10 estesa al territori de Catalunya (XED+H10)
- 6.- Xarxa de vigilància dosimètrica H10 estesa al territori de Catalunya (XH10)
- 7.- Xarxa de vigilància analítica en aire, estesa al territori de Catalunya (XES)
- 8.- Xarxa d'estacions meteorològiques, associades a les estacions de mesura radiològica (XEM)
- 10.- Oficina del Parc Tecnològic del Vallès
- 11.- Oficina del SCAR per visualització de dades i informes en monitors i impressores.

Els programes de la xarxa XIS tenen les descripcions, quant a nom i al que fan, següents:

ESTRUCTURA 1	XARXA DE MESURA DOSIMÈTRICA ENTORN CN (XVC)
XVC.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a cada equip de la xarxa XVC per llegir les trames de dades allí emmagatzemades en el buffer i emmagatzema les dades en MySQL.

ESTRUCTURA 2	XARXA DEL RIU EBRE (XVE)
ESP_XR.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a cada equip de la xarxa XVE per llegir les trames de dades espectromètriques allí emmagatzemades en el buffer i emmagatzema les dades en MySQL.



ESTRUCTURA 3	XARXA GENERAL DE MESURA ATMOSFÈRICA GLOBAL (XGC)
XGC.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada hora es connecta a cada equip de la xarxa XGC per llegir les trames de dades alfa, beta, radó i gamma allí emmagatzemades en el buffer i les emmagatzema en MySQL.
ESTRUCTURA 4	ANELLS DE MESURA DIRECTA A L'ENTORN DE LES CN (AED)
ESP_DA.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a cada equip de la xarxa anells espectromètrics AED per llegir les trames de dades espectromètriques allí emmagatzemades en el buffer i les emmagatzema en MySQL.
ESTRUCTURA 5	ESPECTROMETRIA DIRECTA TERRITORIAL (XED)
ESP_DT.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a cada equip de la xarxa XED per llegir les trames de dades espectromètriques allí emmagatzemades en el buffer i les emmagatzema en MySQL.
ESTRUCTURA 6	DOSIMETRIA TERRITORIAL H10
H10.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a cada equip de la xarxa H10 per llegir les trames de dades dosimètriques allí emmagatzemades en el buffer i les emmagatzema en MySQL.
ESTRUCTURA 7	PUJALT ESPECIAL
PUJALT.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a l'equip de la xarxa específic de Pujalt per llegir les trames de dades dosimètriques allí emmagatzemades en el buffer i les emmagatzema en MySQL.
PUJALT-C.exe	Programari instal·lat a l'ordinador auxiliar de Pujalt per a la consulta de dades històriques tant dosimètriques com meteorològiques.
ESTRUCTURA 8	XARXA TERRITORIAL ESPECTROMÈTRICA EN AEROSOLS ATMOSFÈRICS (XES)
ESP_A.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a cada equip de la xarxa XES per llegir les trames de dades espectromètriques allí emmagatzemades en el buffer i les emmagatzema en MySQL.
EspeCalc_A.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR, amb el que es connecta el programa ESP_A.exe i que genera l'informe d'isòtops i pics detectats en cada espectre gamma i emmagatzema les dades en MySQL.



ESTRUCTURA 9	XARXA D'ESTACIONS METEOROLÒGIQUES (XEM)
DAVIS.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a cada equip de la xarxa XEM d'estacions meteorològiques DAVIS per llegir les trames de dades allí emmagatzemades en el buffer i les emmagatzema en MySQL.
	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a cada equip de la xarxa XEM d'estacions meteorològiques SEAC per llegir les trames de dades allí emmagatzemades en el buffer i les emmagatzema en MySQL.

BACKUPS	CÒPIES DE SEGURETAT DE DIFERENTS ESTRUCTURES
MySqlBackups_1.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a l'ordinador del PTV i fa una còpia de seguretat deslocalitzada dels últims registres de dades generals gravats en el servidor MySQL del servidor del SCAR.
MySqlBackups_2.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a l'ordinador de l'entitat científica que avalua i transfereix les dades a la vegada que fa una còpia de seguretat deslocalitzada dels últims registres de dades generals gravats en el servidor MySQL del servidor del SCAR.
MyBackupsFTP_1.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a l'ordinador del PTV i fa una còpia de seguretat deslocalitzada dels últims fitxers.log dels equips espectromètrics gravats en el servidor del SCAR.
MyBackupsFTP_2.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta a l'ordinador de l'entitat científica que avalua les dades i transfereix les dades, a la vegada que fa una còpia de seguretat deslocalitzada dels últims fitxers.log dels equips espectromètrics gravats en el servidor del SCAR.
MyReparteLogs.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que cada 10 minuts es connecta al PTV i a l'ordinador de l'entitat científica que avalua les dades i per fer una còpia de seguretat deslocalitzada dels directoris ordenats dels fitxers.log de tots els equips espectromètrics.

SCAR	INFORME DIARI ESPECTROMÈTRIC
CHECKPRINT.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que imprimeix un informe de les xarxes espectromètriques segons la configuració que s'estableixi.

SCAR	GESTIÓ BÀSICA
CHECKDOCS.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que copia dades i espectres en un directori del mateix servidor de gestió del SCAR.
ESP_OPEN.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que posa en funcionament tots els executables relacionats amb les xarxes.
ESP_CLOSE.exe	Programari instal·lat en el servidor del SCAR que tanca tots els executables relacionats amb les xarxes.



SCAR	CONSULTA OFICINA O BASE SEU DE LA XARXA
TUTELAJE.exe	Programari per veure impresos gràficament tots els valors actuals de les xarxes de dades espectromètriques.
TEST.exe	Programari per a consulta històrica de les dades de les xarxes de dades espectromètriques.
MIRROR.exe	Programari per a consulta resumida dels valors de les xarxes de dades espectromètriques.
CONSULTA_SCAR.exe	Programari per a consulta i visió gràfica dels valors històrics de totes les xarxes, tant de dades radiològiques, espectromètriques, com meteorològiques.

PTV	LABORATORI
LFH-C.exe	Programari per a la consulta històrica de les sondes FAGH-Thermo del laboratori.
VACUTEC-G.exe	Programari instal·lat a un ordinador del PTV per a la consulta històrica de la sonda VACUTEC del laboratori.

PTV	SALA D'EMERGÈNCIES
MP-3.exe	Programari instal·lat a un ordinador del PTV per visualitzar les gràfiques de les xarxes espectromètriques a la gran pantalla de 70".
MP-FUSION.exe	Programari instal·lat a un ordinador del PTV per visualitzar les gràfiques de les dosimetries de les xarxes de Vigilància Radiològica sobre el mapa de Catalunya a la gran pantalla de 70".
MP-4.exe	Programari instal·lat a un ordinador del PTV per visualitzar les gràfiques de les xarxes espectromètriques a les 3 pantalles de dades de 46" de la planta baixa.

FEEDERS A el SCAR	ESPECTRES ESTABILITZATS I CONVERSIONS H10 DE LES DADES ESPECTROMÈTRIQÜES SEGONS TECNOLOGIA UTILITZADA
Feeder1.exe	Programa instal·lat en servidor del SCAR i que cada 10 minuts calcula a partir de les mesures espectromètriques de les sondes dels equips de mesura directa de bromur de lantà de 2" als anells a l'entorn de les CN, E4 (AED), l'espectre estabilitzat comprovat i la dosi equivalent H10 i els registre a la base de dades en servidor MySQL del server.
Feeder2.exe	Programa instal·lat en servidor del SCAR i que cada 10 minuts calcula a partir de les mesures espectromètriques de les sondes dels equips de mesura directa de iodur d'estronci de 2" als anells a l'entorn de les CN, E4 (AED), l'espectre estabilitzat comprovat i la dosi equivalent H10 i els registra a la base de dades en servidor MySQL del server.
Feeder3.exe	Programa instal·lat en servidor del SCAR i que cada 10 minuts calcula a partir de les mesures espectromètriques de les sondes dels equips de mesura directa de iodur de sodi de 3" als anells a l'entorn de les CN, E4 (AED), l'espectre estabilitzat comprovat i



	la dosi equivalent H10 i els registra a la base de dades en servidor MySQL del server.
Feeder4.exe	Programa instal·lat en servidor del SCAR i que cada 10 minuts calcula a partir de les mesures espectromètriques de les sondes dels equips de mesura doble directa (Terra-Cel) de iodur de sodi de 2" als anells a l'entorn de les CN, E4 (AED), l'espectre estabilitzat comprovat i la dosi equivalent H10 i els registra a la base de dades en servidor MySQL del server.
Feeder5.exe	Programa instal·lat en servidor del SCAR i que cada 10 minuts calcula a partir de les mesures espectromètriques de les sondes dels equips de mesura doble directa (Terra-Cel) de bromur de lantà de 2" als anells a l'entorn de les CN, E4 (AED), l'espectre estabilitzat comprovat i la dosi equivalent H10 i els registre a la base de dades en servidor MySQL del server.
Feeder6.exe	Programa instal·lat en servidor del SCAR i que cada 10 minuts calcula a partir de les mesures espectromètriques de les sondes dels equips de mesura directa de bromur de lantà de 1" als equips territorials, E5 (XED), l'espectre estabilitzat comprovat i la dosi equivalent H10 i els registra a la base de dades en servidor MySQL del server.
Feeder7.exe	Programa instal·lat en servidor del SCAR i que cada 10 minuts calcula a partir de les mesures espectromètriques de les sondes dels equips territorials de mesura en aerosols, E7 (XES), de bromur de lantà de 2" l'espectre estabilitzat comprovat i la dosi equivalent H10 i els registra a la base de dades en servidor MySQL del server.
Feeder8.exe	Programa instal·lat en servidor del SCAR i que cada 10 minuts calcula a partir de les mesures espectromètriques de les sondes dels equips territorials de mesura en aerosols, E7 (XES), de iodur d'estronci de 2" l'espectre estabilitzat comprovat i la dosi equivalent H10 i els registra a la base de dades en servidor MySQL del server.
Feeder9.exe	Programa instal·lat en servidor del SCAR i que cada 10 minuts calcula a partir de les mesures espectromètriques de les sondes dels equips de mesura de l'aigua del riu Ebre, de iodur de sodi de 2", E2 (XVE), l'espectre estabilitzat comprovat i la dosi equivalent H10 i els registra a la base de dades en servidor MySQL del server.

Els programes estan realitzats en el llenguatge de programació Delphi i en aquest llenguatge es desenvoluparan tant les modificacions com els nous aplicatius que es requereixin per noves necessitats del Servei. Qualsevol migració del llenguatge de programació o de l'entorn de desenvolupament, si es considerés viable, necessitarà el vistiplau del responsable del contracte, i la seva magnitud també hauria d'esser acceptada pel contractista que haurà de mantenir la compatibilitat en tot moment per no interrompre el servei. En tot cas, el canvi sempre seria per introduir programari lliure. La programació també fa que les dades s'emmagatzemen en un servidor MySQL.

Així mateix el contractista haurà d'estudiar, comprendre i adquirir capacitat d'intervenció en els programes propis dels equips de mesura de les diferents estructures, si bé no en allò referent al seu funcionament operatiu intrínsec, sí en l'apartat de comunicacions, ja que en haver d'estar controlats i preguntats pels programes de control des del SCAR, que s'han de mantenir i modificar



o desenvolupar, és fonamental conèixer el programari antagonista que constitueix el propi equip de mesura.

La majoria d'aquests programes, en l'àmbit de les comunicacions dels equips de mesura, són oberts i no suposen cap problema d'accés a la seva informació.

Els programes dels equips estan realitzats majoritàriament en els llenguatges Delphi i Lazarus, els quals han de ser dominats per part del contractista.

Els programes principals residents en els equips de mesura són els següents:

ESTRUCTURA 1	XARXA DOSIMÈTRICA A L'ENTORN DE LES CN
MXVC.exe	Programari instal·lat en cada equip de la xarxa XVC. Llegeix la dosi i l'emmagatzema en fitxers ASCII

ESTRUCTURA 2	XARXA ANALÍTICA EN EL RIU EBRE AL SEU PAS PER ASCÓ
ESPECTRO.exe	Programari instal·lat en cada equip de la xarxa XVE al riu Ebre. Llegeix l'espectre gamma del multicanal Digibase i l'emmagatzema en fitxers ASCII

ESTRUCTURA 3	XARXA DE MESURA GLOBAL EN AIRE EXTESA A CATALUNYA
	En aquesta xarxa XGC els equips no tenen el seu funcionament intrínsec ni de comunicació amb programari obert i la comunicació està descrita en l'apartat corresponent a l'Annex-III del PPT

ESTRUCTURA 4	ANELLS ESPECTROMÈTRICS DE MESURA DIRECTA A L'ENTORN DE LES CN DE DOBLE SONDA
ESPECTRO.exe	Programari instal·lat en cada equip de la xarxa AED, anells de mesura directa, amb equip de mesura de doble detector Cel-Terra, que llegeix l'espectre gamma del multicanal Digibase i l'emmagatzema en fitxers ASCII
TEMPERATURA.exe	Programari instal·lat en cada equip de la xarxa AED, anells de mesura directa, amb equip de mesura de doble detector Cel-Terra. Llegeix la temperatura i l'emmagatzema en fitxers ASCII.

ESTRUCTURA 4	ANELLS ESPECTROMÈTRICS DE MESURA DIRECTA A L'ENTORN DE LES CN AMB MULTICANAL DIGIBASE
ESPECTRO.exe	Programari instal·lat a cada equip de la xarxa AED que llegeix l'espectre del multicanal DIGIBASE i l'emmagatzema en fitxers ASCII

ESTRUCTURA 4	ANELLS ESPECTROMÈTRICS DE MESURA DIRECTA A L'ENTORN DE LES CN AMB MULTICANAL EMORPHO
ESPECTRO.exe	Programari instal·lat a cada equip de la xarxa AED que llegeix l'espectre del multicanal EMORPHO i l'emmagatzema en fitxers ASCII



ESTRUCTURA 5	XARXA ESPECTROMÈTRICA DIRECTA EXTESA AL TERRITORI DE CATALUNYA
ESPECTRO.exe	Programari instal·lat a cada equip de la xarxa XED que llegeix l'espectre del multicanal DIGIBASE i l'emmagatzema en fitxers ASCII

ESTRUCTURA 6	XARXA DOSIMÈTRICA H10 EXTESA AL TERRITORI DE CATALUNYA
MH10.exe	Programari instal·lat a cada equip de la xarxa XH10 que llegeix el valor dosimètric de les sondes Envinet i l'emmagatzema en fitxers ASCII
HEXTOFLOAT.exe	Programari instal·lat a cada equip de la xarxa H10. Converteix el valor de la dosi d'Envinet a número float

ESTRUCTURA 6	EQUIP ESPECIAL DE LA XARXA DOSIMÈTRICA H10 A PUJALT
PUJALT-S.exe	Programari instal·lat a l'equip especial de Pujalt de la xarxa H10 que llegeix el valor dosimètric i l'emmagatzema en una base de dades MySQL

ESTRUCTURA 7	EQUIP DE MESURA ESPECTROMÈTRICA EN AEROSOLS TERRITORIAL DE CATALUNYA
ESPECTRO.exe	Programari instal·lat a cada equip de la xarxa XES que llegeix l'espectre del multicanal DIGIBASE i l'emmagatzema en fitxers ASCII.

ESTRUCTURA 8	XARXA D'ESTACIONS METEOROLÒGIQUES
MDAVIS.exe	Programari instal·lat a cada equip de la xarxa XEM que llegeix les dades meteorològiques de cada estació DAVIS i les emmagatzema en un fitxer ASCII
	Programari instal·lat a cada equip de la xarxa XEM que llegeix les dades meteorològiques de cada estació SEAC i les emmagatzema en un fitxer ASCII

ESTRUCTURA 10	LABORATORI DEL SCAR AL PTV DE Cerdanyola del Vallès
LFH-S.exe	Programari instal·lat a l'equip de control dosimètric del laboratori del PTV per llegir les dades dosimètriques de les sondes FAGH i per l'emmagatzematge en un fitxer ASCII
VACUTEC.exe	Programari instal·lat a l'equip de control dosimètric del laboratori del PTV per llegir les dades dosimètriques de les sondes VACUTEC i per l'emmagatzematge en un fitxer ASCII

I – Desenvolupament, manteniment i suport del programari de control i gestió relacionats amb la XVRAC del SCAR

Les necessitats del SCAR cobreixen els àmbits següents:



- Manteniment i desenvolupament del programari que sigui necessari en l'àmbit, el control telemàtic i el procés de dades de les estacions de mesura de la radioactivitat ambiental a necessitat o criteri del SCAR.
- Manteniment i desenvolupament del programari que sigui necessari en l'àmbit de codificar, segons especificacions definides, les dades de les estacions de mesura de la radioactivitat ambiental que pugui demanar el CSN.
- Manteniment i desenvolupament del programari que sigui necessari en l'àmbit del control telemàtic i el procés de dades de les estacions meteorològiques.
- Suport per explotar la base de dades en temps real i per realitzar llistats i informes obtinguts a partir de les dades de les xarxes radiològiques, que hi ha en aquesta base de dades.
- Es coordinarà amb el Centre d'Emergències de Catalunya i el CSN per garantir l'accés a les dades autoritzades que es troben en el servidor del SCAR.

J – Atenció i solució dels problemes tecnològics-informàtics que es produeixin

El manteniment dels ordinadors i els programes està referit també a tots aquells problemes de funcionament, tant de maquinari com de programari, que es produeixi, ja siguin:

- Problemes electrònics dels ordinadors.
- Errors que puguin sorgir en els programes a mida.
- Errors que puguin sorgir en programes convencionals.
- Errors que pugui donar el sistema operatiu.
- Possibles virus.

I en general qualsevol causa que pugui afectar al correcte funcionament de les estructures de les xarxes relacionades.

K – Dedicació estimada i recursos que requereix el manteniment de la xarxa XIS amb uns 50 elements entre ordinadors i programari

L'estructura núm. 11 és un equipament format per un conjunt d'ordinadors i programes que controlen les estructures de les xarxes, establint procediments de consulta i transferència de dades, arxivant dades i presentant resultats numèrics i gràfics.

Aquests ordinadors i programes estan tant a la seu del SCAR, com en el Laboratori del SCAR a Cerdanyola del Vallès (PTV), que és on hi ha el Centre de Custòdia de Fonts Radioactives Òrfenes de Catalunya.

Es tracta de 12 ordinadors i 38 programes.

L'atenció tècnica tant de maquinari com de programari està descrita a l'annex X del PPT, però en resum, es tracta de fer un manteniment tècnic a ordinadors gestors de la xarxa, una coordinació amb entitats responsables dels ordinadors especials auxiliars i un manteniment als programes de control i gestió de les xarxes, així com les modificacions i reprogramacions que siguin necessàries en aquests programes, a criteri del responsable del contracte.



Als ordinadors se'ls ha de fer un manteniment preventiu i de comprovació periòdica i atendre i solucionar també les avaries que es puguin produir.

En el cas dels ordinadors especials auxiliars, la tasca estarà referida a coordinar i fer el seguiment de les actuacions de reparació amb la firma responsable d'aquest tipus de maquinari.

Pel que fa als programes se'ls ha de fer les modificacions i ajustos de tot tipus que demani el responsable del contracte així com se li han d'atendre i solucionar les avaries o disfuncions que puguin aparèixer.

D'aquesta manera pel que fa als 12 ordinadors especials i normals d'aquesta estructura, s'estimarà per a cada equip informàtic que ha de tenir 1 intervenció presencial obligatòria anual al menys de revisió de funcionament, virus i, si escau, d'actualització dels programes, tant de sistema operatiu com dels especials de control i gestió. També hi haurà per tant 1 desplaçament. Aquestes actuacions requeriran d'un temps de treball de 4 hores presencials inclòs el desplaçament i 6 hores més que es podran fer en remot per a les tasques de reparació de la mateixa avaria, de comprovació, administratives i d'informe de l'actuació.

A més d'aquestes intervencions presencials obligatòries, s'estima que cada equip patirà un mínim d'un problema, avaries o disfunció de funcionament que pot afectar l'electrònica, com el sistema de telecomunicacions i d'altres estris relacionats a l'annex XI del PPT. Aquestes avaries s'estima que requeriran d'una assistència presencial que s'estima d'una durada de 2 hores inclòs el desplaçament i també d'unes altres 6 hores més en remot per resoldre part de l'avaria, comprovació des de la base de control de l'equip intervingut i per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació i un desplaçament.

Adicionalment s'estima que es produirà 1 disfunció anual de funcionament de cada equip i que amb l'eina de control i d'actuació remota del contractista, les podrà corregir a distància sense necessitar desplaçament. Aquesta actuació remota requerirà d'unes 6 hores de treball, tant en la part dedicada a la pròpia reparació i comprovació, com per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

Finalment es farà una estimació del cost dels recanvis que seran necessaris per a les reparacions. El cost es dona referit a un percentatge mitjà ponderat amb la complexitat de l'estructura tècnica que constitueixen aquests equips relacionats i inclou totes les electròniques relacionades amb el sistema i del seu sistema de comunicacions, així com les parts addicionals mecàniques de tota mena que tingui i estris relacionats a l'annex XI del PPT. Per aquesta estructura se li estima que els recanvis anuals necessaris tindran un cost mig de 1.300,00 €.

Passant ara a l'apartat de programes de control i gestió de les altres estructures de xarxa que són 38 programes especials i fets a mida, s'estima que no requeriran d'una assistència obligatòria mínima, sinó que només seran actuacions per avaries o necessitats de modificacions que demani el responsable del contracte.

Per tant s'estima, fent una mitjana, que cada programa presentarà anualment una sola avaria, disfunció o necessitat de modificació. Aquestes actuacions s'estima que requeriran d'una assistència presencial que s'estima d'una durada de 4 hores inclòs el desplaçament, comprovació de bon funcionament i per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació i un desplaçament.



Finalment s'estima que es produirà 1 disfunció anual de funcionament o necessitat de modificació o desenvolupament per a cada programa que es podrà realitzar remotament a la seu del contractista i en acabar les podrà incorporar remotament també a cada ordinador que correspongui, o sigui que no es necessitarà cap desplaçament. Aquesta actuació remota de programació s'estima que requerirà d'unes 12 hores de treball, tant en la part dedicada a la pròpia programació i comprovació, com per realitzar les tasques administratives i d'informe de l'actuació.

En aquest cas es considera que no hi haurà cap tipus de recanvi implicat, per la qual cosa no s'estima cost per a aquesta partida.

El contractista podrà fer una optimització logística de simultaniejar actuacions entre reparacions, visites preventives o de calibratge i necessitats de l'equipament, per fer aquestes tasques informàtiques a l'estructura 11 (XIS), i solucionar avaries en remot fent ús de l'habilitat de la seva eina de manteniment, per optimitzar desplaçaments i temps de feina, sense que això pugui suposar retards en les seves actuacions.



ANNEX – XI

UBICACIONS I EQUIPAMENTS DE LA XARXA DE VIGILANCIA RADIOLÒGICA AMBIENTAL DE CATALUNYA

Emplaçaments de les estacions de les xarxes

- 1) Barcelona
- 2) Roses
- 3) Girona
- 4) Puigcerdà
- 5) Tarragona
- 6) Lleida
- 7) Vielha
- 8) L'Hospitalet de l'Infant
- 9) Vinebre
- 10) Flix
- 11) Prades
- 12) Avià
- 13) Vandellòs (platja de l'Almadrava)
- 14) Vandellòs (estació meteorològica)
- 15) Vandellòs (CN, Dipòsits ANV)
- 16) Ascó (CN, Ebre nord)
- 17) Ascó (CN, Límits-I)
- 18) Ascó (ajuntament)
- 19) Pujalt
- 20) Sant Jaume d'Enveja
- 21) Vilaller
- 22) Balaguer
- 23) Parc Tecnològic del Vallès (Cerdanyola)
- 24) Cerdanya (túnel de Cadí)
- 25) Ascó – Ebre Sud
- 26) La Fatarella
- 27) Riba-roja d'Ebre
- 28) Torre de l'Espanyol
- 29) Garcia
- 30) Móra la Nova
- 31) El Perelló
- 32) L'Ampolla
- 33) Vandellòs
- 34) Pratdip
- 35) Mont-roig del Camp



1.- BARCELONA (a l'edifici del Departament al passeig de Gràcia 157, edifici Torre Muñoz)

a) En recinte al terrat de l'edifici

1 Equip de mesura radiològica alfa, beta, radó, gamma en aire, de la marca BERTHOLD, tipus al descrit en l'annex-III.

1 Equip per a la mesura de la taxa de dosi equivalent ambiental H10, amb sonda Envinet muntat per la firma RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics, descrit en l'annex-VI.

1 Equip de mesura espectromètrica en aerosols en aire ambiental construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-VII.

1 Sistema d'emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500, ubicat en subbastidor de 19", per a la conversió de senyals digitals/radiofreqüència, incorporant font d'alimentació i bateria i amb instal·lació d'una antena amb suport orientable.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 WorkStation de recepció i gestió de dades de la firma HP model Z620, on està instal·lat un servidor MySQL.

2 Pantallas de 24".

1 Impressora laser OKI.

2 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Càmera Web IP amb moviment i visió nocturna IP CAM 7200.

2 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

BARCELONA (a la seu del SCAR Carrer del Foc, 57)

1 Ordinador amb pantalla de 15".

4 Pantalles industrials de 46" per a dades i gràfiques de la xarxa.

1 Ordinador per a tasques de compilació dels programes de la xarxa.

1 Ordinador per a la impressora del CSN.

2.- ROSES (en caseta aïllada en el cim del Puig Rom)

1 Equip de mesura espectromètrica en aerosols en aire ambiental construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-VII.

1 Equip de mesura radiològica alfa, beta, radó, gamma en aire, de la marca BERTHOLD, tipus al descrit en l'annex-III.

1 Equip per a la mesura de la taxa de dosi equivalent ambiental H10 amb sonda Envinet dissenyat i muntat per la firma RADITEL, descrit en l'annex-VI.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.



1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP

1 Càmera Web IP amb moviment i visió nocturna.

1 Sistema de protecció diferencial de reconnexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada

3.- GIRONA (en recinte al terrat de l'Escola d'Enginyeria a Montilivi)

1 Equip de mesura radiològica alfa, beta, radó, gamma en aire, de la marca BERTHOLD, tipus al descrit en l'annex-III.

1 Equip de mesura analítica per espectrometria gamma en aerosols en aire ambiental, amb sonda de iodur d'estronci de 2"x2".

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Ordinador industrial Advantech ARK 3202.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Càmera Web IP amb moviment i visió nocturna.

1 Sistema de protecció diferencial de reconnexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

4.- PUIGCERDÀ (en el IES Pere Borrell de la vila)

1 Equip de mesura radiològica alfa, beta, radó, gamma en aire, de la marca BERTHOLD, tipus al descrit en l'annex-III.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP

1 Càmera Web IP amb moviment i visió nocturna.

1 Sistema de protecció diferencial de reconnexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada

5.- TARRAGONA (en un recinte dins de la població, terrat de la Delegació del Govern)

1 Equip de mesura analítica per espectrometria gamma en aerosols en aire ambiental construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-VII.



1 Equip de mesura radiològica alfa, beta, radó, gamma en aire, de la marca BERTHOLD, tipus al descrit en l'annex-III.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Càmera Web IP amb moviment i visió nocturna.

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada

6.- LLEIDA (en un recinte a l'Escola d'Enginyers Agrònoms IRTA)

1 Equip de mesura analítica per espectrometria gamma en aerosols en aire ambiental construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-VII.

1 Equip de mesura radiològica alfa, beta, radó, gamma en aire, de la marca BERTHOLD, tipus al descrit en l'annex-III.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP

1 Càmera Web IP amb moviment i visió nocturna.

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada

7.- VIELHA (en un recinte a la sortida Nord del túnel de Vielha)

1 Equip de mesura radiològica alfa, beta, radó, gamma en aire, de la marca BERTHOLD, tipus al descrit en l'annex-III.

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de lantà de 1" construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-V.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Ordinador industrial Advantech ARK 3202.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Càmera Web IP amb moviment i visió nocturna.



1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

8.- L'HOSPITALET DE L'INFANT (en un recinte de la caserna de la policia municipal)

1 Equip de mesura espectromètrica directe al medi ambient amb sonda de iodur de sodi de 3", construït per la firma RADITEL descrit en l'annex-IV.

1 Equip de mesura radiològica per a la mesura de la taxa de dosi equivalent, dissenyat i muntat per la firma RADITEL i amb 2 sondes Berthold, descrit en l'annex-I.

1 Sistema d'emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500, ubicat en subbastidor de 19", per a la conversió de senyals digitals/radiofreqüència, incorporant font d'alimentació i bateria i amb instal·lació d'una antena amb suport orientable.

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període acordat i pluviometria.

1 Encaminador Cisco sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada

9.- VINEBRE (en un recinte dins de l'ajuntament)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de Lanta de 2" construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-IV.

1 Equip de mesura radiològica per a la mesura de la taxa de dosi equivalent, dissenyat i muntat per la firma RADITEL i amb 2 sondes Berthold, descrit en l'annex-I.

1 Sistema d'emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500, ubicat en subbastidor de 19", per a la conversió de senyals digitals/radiofreqüència, incorporant font d'alimentació i bateria i amb instal·lació d'una antena amb suport orientable.

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període acordat i pluviometria.

1 Encaminador Cisco sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada

10.- FLIX (en un recinte municipal, Escola Bressol, dins la població)



1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de Lanta de 2" construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-IV.

1 Equip de mesura radiològica per a la mesura de la taxa de dosi equivalent, dissenyat i muntat per la firma RADITEL i amb 2 sondes Berthold, descrit en l'annex-I.

1 Sistema d'emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500, ubicat en subbastidor de 19", per a la conversió de senyals digitals/radiofreqüència, incorporant font d'alimentació i bateria i amb instal·lació d'una antena amb suport orientable.

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període acordat i pluviometria.

1 Encaminador Cisco sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada

11.- PRADES (en un edifici municipal, casino i gimnàs)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de Lanta de 1" construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-V.

1 Equip per a la mesura de la taxa de dosi equivalent ambiental H10 muntat per la firma RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics amb sonda Envinet descrit a l'annex-VI.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP

1 Càmera Web IP amb moviment i visió nocturna.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada

12.- AVIÀ (en un edifici municipal, de llar d'avis)

1 Equip per a la mesura de la taxa de dosi equivalent ambiental H10 muntat per la firma RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics amb sonda Envinet descrit a l'annex-VI.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP

1 Encaminador CISCO sèrie 800.



13.- CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÒS (en una caseta aïllada a la platja de l'Almadrava)

1 Equip de mesura espectromètrica directe al medi ambient amb sonda de iodur de sodi de 3", construït per la firma RADITEL descrit en l'annex-IV.

1 Equip de mesura radiològica per a la mesura de la taxa de dosi equivalent, dissenyat i muntat per la firma RADITEL i amb 2 sondes Berthold, descrit en l'annex-I.

1 Equip de mesura radiològica alfa, beta, radó, gamma en aire, de la marca BERTHOLD, tipus al descrit en l'annex-III.

1 Sistema d'emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500, ubicat en subbastidor de 19", per a la conversió de senyals digitals/radiofreqüència, incorporant font d'alimentació i bateria i amb instal·lació d'una antena amb suport orientable.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP

1 Webcam Mobotix MX-M26A-B036

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 Mostrejador automàtic d'aire, d'alt cabdal, sobre filtre de paper de la firma RADECO, model H-811

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada

14.- CENTRAL NUCLEAR VANDELLÒS-I (en una caseta aïllada en l'estació meteorològica)

1 Equip de mesura analítica per espectrometria gamma en aerosols en aire ambiental construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-VII.

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb doble sonda de iodur de sodi de 2" construït per la firma RADITEL i Universitat Rovira i Virgili, descrit en l'annex-IV.

1 Equip de mesura radiològica per a la mesura de la taxa de dosi equivalent, dissenyat i muntat per la firma RADITEL i amb 2 sondes Berthold, descrit en l'annex-I.

1 Sistema d'emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500, ubicat en subbastidor de 19", per a la conversió de senyals digitals/radiofreqüència, incorporant font d'alimentació i bateria i amb instal·lació d'una antena amb suport orientable.

2 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període acordat i pluviometria.

1 Encaminador Cisco sèrie 800.

2 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada



15.- CENTRAL NUCLEAR VANDELLÒS-II (en una caseta aïllada en Dipòsits ANV)

1 Equip de mesura espectromètrica directe al medi ambient amb sonda de iodur de sodi de 3", construït per la firma RADITEL descrit en l'annex-IV.

1 Equip de mesura radiològica per a la mesura de la taxa de dosi equivalent, dissenyat i muntat per la firma RADITEL i amb 2 sondes Berthold, descrit en l'annex-I.

1 Sistema d'emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500, ubicat en subbastidor de 19", per a la conversió de senyals digitals/radiofreqüència, incorporant font d'alimentació i bateria i amb instal·lació d'una antena amb suport orientable.

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període acordat i pluviometria.

1 Encaminador Cisco sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada

16.- CENTRAL NUCLEAR D'ASCÓ (en una caseta aïllada al costat de la torre de refrigeració)

1 Equip de mesura radiològica alfa, beta, radó, gamma en aire, de la marca BERTHOLD, tipus al descrit en l'annex-III.

1 Equip de mesura espectromètrica en aigua construït per la firma RADITEL, amb recinte blindat de mesura de la firma Berthold, descrit en l'annex-II.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Càmera Web IP amb moviment i visió nocturna.

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

1 Bomba d'impulsió d'aigua de riu a l'equip de mesura.

17.- CENTRAL NUCLEAR D'ASCÓ (en una caseta aïllada a la zona denominada Límits-I)

1 Equip de mesura analítica per espectrometria gamma en aerosols en aire ambiental construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-VII.

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb doble sonda de bromur de lantà de 2" construït per la firma RADITEL i Universitat Rovira i Virgili, descrit en l'annex-IV.

1 Equip de mesura radiològica per a la mesura de la taxa de dosi equivalent, dissenyat i muntat per la firma RADITEL i amb 2 sondes Berthold, descrit en l'annex-I.

1 Equip per a la mesura de la taxa de dosi equivalent ambiental H10 muntat per la firma RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics amb sonda Envinet descrit a l'annex-VI.



1 Sistema d'emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500, ubicat en subbastidor de 19", per a la conversió de senyals digitals/radiofreqüència, incorporant font d'alimentació i bateria i amb instal·lació d'una antena amb suport orientable.

2 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període acordat i pluviometria.

1 Encaminador Cisco sèrie 800.

2 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

18.- ASCÓ (en un recinte de l'ajuntament)

1 Equip de mesura radiològica per a la mesura de la taxa de dosi equivalent, dissenyat i muntat per la firma RADITEL i amb 2 sondes Berthold, descrit en l'annex-I.

1 Sistema d'emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500, ubicat en subbastidor de 19", per a la conversió de senyals digitals/radiofreqüència, incorporant font d'alimentació i bateria i amb instal·lació d'una antena amb suport orientable.

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador Cisco sèrie 800.

1 Webcam Mobotix MX-M26A-B036.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

19.- PUJALT (en una caseta a l'observatori meteorològic de Pujalt)

1 Equip de mesura analítica per espectrometria gamma en aerosols en aire ambiental mòbil i integrat en un remolc, construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-VII.

1 Equip per a la mesura de la taxa de dosi equivalent ambiental amb estudi de la relació amb la pluja, muntat per la firma RADITEL i Subministraments Tecnològics, descrit en l'annex-VI i amb número d'identificació PUJALT-0001.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

2 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Encaminador GSM Corporatiu TELDAT-M1.

2 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

20.- SANT JAUME D'ENVEJA (a la biblioteca municipal)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de Lanta de 1" construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-V.



1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

21.- VILALLER (a la biblioteca municipal)

1 Equip de mesura analítica per espectrometria gamma en aerosols en aire ambiental construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-VII.

1 Equip per a la mesura de la taxa de dosi equivalent ambiental H10 muntat per la firma RADITEL Serveis i Subministraments Tecnològics amb sonda Envinet descrit a l'annex-VI.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

22.- BALAGUER (en el poliesportiu municipal)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de lantà de 1" construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-V.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

23.- LABORATORI SCAR PTV PARC TECNOLÒGIC DEL VALLÈS (Cerdanyola)

1 Ordinador estació de treball adscrit a les dades de la XVRAC.

1 Ordinador de gestió de 3 pantalles murals de la XVRAC.

1 Un sistema de 3 estacions de mesura de la taxa de dosi equivalent ambiental interior del Laboratori de custòdia de fonts radioactives òrfenes de la Generalitat, construït per la Universitat Rovira i Virgili amb control centralitzat en el mateix laboratori i constituït per dues sondes de tipus comptador proporcional de la firma FAG model 600 i unes sondes Geiger dobles (D'alta dosis Vacutec 70018-A i de baixa dosis Vacutec 70031-A) de nova generació.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

24.- Cerdanya (en l'àrea de servei del túnel del Cadí)



1 Equip de mesura analítica per espectrometria gamma en aerosols en aire ambiental construït per la firma RADITEL, descrit en l'annex-VII.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador GSM Corporatiu TELDAT-M1.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

25.- EBRE SUD D'ASCÓ (en una caseta a la vora del riu de la comunitat de regants)

1 Equip de mesura espectromètrica en aigua construït per la firma RADITEL, amb recinte blindat de mesura de la firma Berthold, descrit en l'annex-II.

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de lantà de 2" construït per la firma RADITEL i Universitat Rovira i Virgili, descrit en l'annex-IV.

1 Sistema d'emissora TETRA de la firma SEPURA, model SGR3500, ubicat en subbastidor de 19", per a la conversió de senyals digitals/radiofreqüència, incorporant font d'alimentació i bateria i amb instal·lació d'una antena amb suport orientable.

1 Estació meteorològica de la firma DAVIS INSTRUMENTS, model Vantage Pro2, amb mesura de temperatura interior i exterior, humitat interior i exterior, velocitat i direcció del vent, màxima i mínima del període, pluviometria i radiació solar.

1 Mòdul de connexions elèctriques EPOWER amb comandament remot IP.

1 Sistema de protecció diferencial de reconexió automàtic de la firma SURELINE model DOV1705-OVD706.

1 Encaminador CISCO sèrie 800.

1 SAI Salicru Twinpro/SLC 3000 de 3.000VA amb targeta SNMP incorporada.

1 Bomba d'aspiració d'aigua de riu a l'equip de mesura.

Aquesta estació pot ser traslladada a un nou indret proper que seria comunicat al contractista i a la qual i en el lloc, haurà de donar el mateix servei.

26.- LA FATARELLA (en una dependència municipal, casal d'avis)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de lantà de 2" i descrit en l'annex-IV.

1 Encaminador CISCO.

1 Sistema de suport elèctric auxiliar amb bateria.

1 Estació meteorològica de la firma SEAC, model TMC70 amb mesura de temperatura, humitat, velocitat i direcció del vent, pluviometria i radiació solar.

27.- RIBA-ROJA D'EBRE (en una dependència municipal de l'ajuntament)



1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de lantà de 2" i descrit en l'annex-IV.

1 Encaminador CISCO.

1 Sistema de suport elèctric auxiliar amb bateria.

1 Estació meteorològica de la firma SEAC, model TMC70 amb mesura de temperatura, humitat, velocitat i direcció del vent, pluviometria i radiació solar.

28.- LA TORRE DE L'ESPANYOL (en una dependència municipal, casal d'avis)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de lantà de 2" i descrit en l'annex-IV.

1 Encaminador CISCO.

1 Sistema de suport elèctric auxiliar amb bateria.

1 Estació meteorològica de la firma SEAC, model TMC70 amb mesura de temperatura, humitat, velocitat i direcció del vent, pluviometria i radiació solar.

29.- GARCIA (en una dependència municipal d'associació esportiva)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de lantà de 2" i descrit en l'annex-IV.

1 Encaminador CISCO.

1 Sistema de suport elèctric auxiliar amb bateria.

1 Estació meteorològica de la firma SEAC, model TMC70 amb mesura de temperatura, humitat, velocitat i direcció del vent, pluviometria i radiació solar.

30.- MÓRA LA NOVA (en el CAP de la població)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de bromur de lantà de 2" i descrit en l'annex-IV.

1 Encaminador CISCO.

1 Sistema de suport elèctric auxiliar amb bateria.

1 Estació meteorològica de la firma SEAC, model TMC70 amb mesura de temperatura, humitat, velocitat i direcció del vent, pluviometria i radiació solar.

31.- EL PERELLÓ (en una terrassa de l'edifici de l'hotel d'Entitats Municipal)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de iodur d'estronci de 2" i descrit en l'annex-IV.

1 Encaminador CISCO.

1 Sistema de suport elèctric auxiliar amb bateria.

1 Estació meteorològica de la firma SEAC, model TMC70 amb mesura de temperatura, humitat, velocitat i direcció del vent, pluviometria i radiació solar.

32.- L'AMPOLLA (en una terrassa del Col·legi Públic Mediterrani)



1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de iodur d'estranci de 2" i descrit en l'annex-IV.

1 Encaminador CISCO.

1 Sistema de suport elèctric auxiliar amb bateria.

1 Estació meteorològica de la firma SEAC, model TMC70 amb mesura de temperatura, humitat, velocitat i direcció del vent, pluviometria i radiació solar.

33.- VANDELLÒS (en una terrassa de l'Ajuntament)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de iodur d'estranci de 2" i descrit en l'annex-IV.

1 Encaminador CISCO.

1 Sistema de suport elèctric auxiliar amb bateria.

1 Estació meteorològica de la firma SEAC, model TMC70 amb mesura de temperatura, humitat, velocitat i direcció del vent, pluviometria i radiació solar.

34.- PRATDIP (en una terrassa de l'Ajuntament)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de iodur d'estranci de 2" i descrit en l'annex-IV.

1 Encaminador CISCO.

1 Sistema de suport elèctric auxiliar amb bateria.

1 Estació meteorològica de la firma SEAC, model TMC70 amb mesura de temperatura, humitat, velocitat i direcció del vent, pluviometria i radiació solar.

35.- MONT-ROIG DEL CAMP (en una terrassa de l'Institut IES Antoni Ballester)

1 Equip de mesura espectromètrica directa al medi ambient amb sonda de iodur d'estranci de 2" i descrit en l'annex-IV.

1 Encaminador CISCO.

1 Sistema de suport elèctric auxiliar amb bateria.

1 Estació meteorològica de la firma SEAC, model TMC70 amb mesura de temperatura, humitat, velocitat i direcció del vent, pluviometria i radiació solar.



ANNEX – XII

Eines de control, de manteniment i protocol que ha d'aportar el contractista

SUMARI

- A – Introducció
- B – Control i notificació d'avaries i d'incidències
- C – Comprovació diària del funcionament de la xarxa
- D – Control periòdic de la qualitat de la mesura
- E – Procediment d'atenció preventiva i de reparació d'avaries
- F – Responsabilitats de tercers
- G – Altres obligacions del contractista



A.- Introducció

Les eines que s'hauran d'aportar o de dissenyar i desenvolupar per part de l'empresa o entitat contractista, propis de la tasca de manteniment, prevenció i reparació d'avaries, són les següents:

L'entitat que faci el manteniment tècnic de la xarxa haurà de tenir eines mecàniques, electròniques i informàtiques per fer els treballs contractats, tant en la part electrònica com en la informàtica així com per fer les parts o treballs mecànics, també haurà de disposar de les fonts radioactives de comprovació i calibratge dels equips. En la part informàtica haurà de disposar o de realitzar el programari informàtic que controla en temps real la situació de la xarxa i fa la notificació d'incidències dels valors mesurats erronis o absents i del funcionament incorrecte del maquinari.

La Generalitat donarà al contractista accés a la xarxa corporativa de la Generalitat per a què el contractista hi pugui introduir les seves eines de control i manteniment.

B.- Control i notificació d'avaries i d'incidències

Es tracta d'una eina informàtica per testear la xarxa remotament i saber al més aviat possible, si una estació té una avaria o disfunció i, en aquest cas, fer-ne la diagnosi del que passa per reparar-la.

És una eina que ha d'aportar qui fa el manteniment tècnic, personalitzada amb els seus coneixements i experiència i cal integrar-la al programari general de la xarxa que connecta amb les estacions com a mòdul a part de control. Si bé, com es diu, es tracta d'una eina pròpia del contractista, ha de poder estar també a l'abast del SCAR que pot suggerir què ha de fer i com ha de comunicar aquesta eina amb un observador del SCAR.

A causa del gran nombre d'estacions i la contínua arribada de dades al centre de control de la xarxa, es recomana que el control operatiu, d'avaries i d'incidències, es faci mitjançant un sistema automatitzat que gestioni l'estat de funcionament de les estacions.

L'entitat o empresa contractista configurarà, desenvoluparà i instal·larà un sistema de comunicacions compatible per a entorns de PC, per poder notificar a les persones responsables de la xarxa, les incidències que es puguin produir i, a requeriment, donar una aproximació a la raó tècnica que l'ha produïda i els elements possiblement implicats.

El programari visible pel SCAR, ha de tenir una pantalla on es reflecteixi en uns senyals de control (tipus *leds*) de color verd els valors correctes, en negre els absents i en vermell els que representin incidències.

L'algorisme de l'eina per determinar el color dels senyals de control (tipus *leds*), ha de tenir en compte les següents informacions bàsiques:

- Si s'ha rebut o no un valor de mesura.
- Si aquest valor supera el nivell d'atenció, avís, és inferior al valor llindar o el valor rebut és 0.
- En funció dels paràmetres de l'algorisme, que estaran emmagatzemats en la base de dades MySQL del SCAR, el gestor de manteniment de la xarxa decidirà quan envia un missatge de correu electrònic a les persones o telèfons que constin en un fitxer de configuració.



Es pot desenvolupar programari específic per a cadascuna de les xarxes o bé desenvolupar programari que les englobi a totes.

A part de les dades radiològiques, caldrà accedir també als màxims paràmetres analògics i digitals de funcionament de cada estació de la xarxa que siguin possibles, per comprovar que l'estació està en les correctes condicions de mesurar, tant de manera preventiva com quan s'observi una disfunció o possible avaria.

El control remot del funcionament de la xarxa és fonamental quan a tenir un ràpid coneixement de les disfuncions que es produeixen i poder actuar amb les mesures correctores que corresponguin al més aviat possible.

Com més completes siguin les proves remotes, més dirigides i orientades seran les intervencions per a les reparacions, i els desplaçaments a les estacions es podran fer ja amb el màxim de diagnòstic prèvia i amb la màxima eficàcia.

Es valorarà que l'eina de control remot del contractista pugui controlar el màxim de paràmetres analògics i digitals així com el tenir habilitats i capacitats de coneixements més amplis sobre l'estat de la xarxa, mitjans per fer proves remotes i de reprogramació dels paràmetres de funcionament de l'estació, així com indicadors de diagnòstic dels mòduls electrònics que puguin estar afectats. Tot plegat, per poder diagnosticar el màxim de problemes previs al desplaçament a l'estació afectada per la intervenció de l'avaria.

C.- Comprovació diària del funcionament de la xarxa

Durant el termini de vigència del contracte i com a mínim dues vegades al dia de manera protocol·lària, una al matí i una altra a la tarda, s'efectuarà una consulta a la base de dades del SCAR i a les estacions de la xarxa mitjançant les eines de consulta i d'anàlisi adients, per conèixer l'estat operatiu de la totalitat dels equips i de les dades.

Un cop al dia s'enviarà una còpia al SCAR de l'estat dels equips al correu electrònic que indiqui el SCAR.

En aquesta consulta s'unificarà la informació de totes les xarxes.

D.- Control periòdic de la qualitat de la mesura

Aquesta eina l'ha d'incorporar l'entitat o empresa contractista en el programari de la xarxa i ha de complir amb el procediment que comporta l'extracció de les dades d'una estació de mesura durant un determinat període, la seva elaboració per ser representades gràficament i l'estudi tècnic inicial per ser considerada dada vàlida donada per un equip operatiu.

Observada la normalitat dels valors, s'efectuarà un estímul radiològic amb les fonts radioactives de test, que se situaran enfront de les sondes de detecció i a continuació es prendran lectures. Aquesta comprovació de la sensibilitat de les sondes de detecció es realitzarà cada quadrimestre o semestre, segons xarxa a partir de la data d'inici del contracte.

Per una part, l'increment dels valors mesurats demostrarà l'estat operatiu de l'estació. D'altra banda, l'homogeneïtat i la semblança d'aquest valors mesurats amb les fonts de test i amb els valors mesurats en proves anteriors (valors històrics) del mateix tipus, garantirà la conservació de la capacitat de mesura per part de l'estació.



Si en comparar-los amb els valors històrics, els valors obtinguts en la prova de la qualitat de la mesura, mostressin divergències per damunt o per sota, significaria un senyal d'atenció sobre l'existència d'algun problema en l'estació i s'iniciaria una immediata intervenció tècnica.

E.- Procediment d'atenció preventiva i de reparació d'avaries

L'entitat o empresa contractista establirà un programa d'actuacions de manteniment preventiu a les xarxes per evitar en allò possible que es produeixin avaries i interrupcions en la generació i transferència de dades radiològiques o meteorològiques. Aquestes actuacions es realitzaran revisant tots els components de les xarxes per comprovar-ne el bon estat electrònic, mecànic i d'operació i examinant i informant de tots aquells elements que presentin símptomes d'envelliment o de desgast i que puguin necessitar d'una intervenció per evitar un futur mal funcionament de la xarxa. Aquesta intervenció es farà mínim un cop a l'any i les tasques que siguin necessàries per recuperar degudament les estacions de la xarxa, les realitzarà el contractista.

Quan l'entitat o empresa contractista detecti una avaria procedirà a la seva intervenció, notificant-la al SCAR de la GC.

L'entitat o l'empresa contractista donarà atenció, amb les eines de control d'avaries que incorpori i en un termini màxim de 48 hores, a qualsevol problema tècnic que es produeixi en els equips de mesura que formen part de les xarxes, donant a continuació la solució de recuperació del funcionament que correspongui.

El SCAR també podrà notificar qualsevol disfunció d'alguna estació de mesura que observi a les pantalles de dades de la Xarxa i que el contractista haurà d'analitzar i intervenir en la via que correspongui.

Un cop localitzada l'avaria es repararà. Si la reparació es realitzés amb components de recanvi es donaria per acabada la intervenció, es notificarà al SCAR la seva restauració, així com l'hora del restabliment del funcionament i les possibles causes de l'avaria.

Cas que no sigui possible reparar el sistema (per components), s'optaria per substituir la targeta o mòdul sencer per un de recanvi.

Posteriorment en el taller es repararà, si fos possible, la targeta o mòdul avariats, verificant-lo i provant-ne el correcte funcionament, i passaria a formar part de l'inventari de recanvis per a ser novament utilitzada en una propera situació d'avaria.

Si la targeta o mòdul fos impossible de reparar, es substituirà per un de nou a càrrec del contractista i el que resulti irreparable serà gestionat com a residu electrònic a la deixalleria que correspongui.

F.- Responsabilitats de tercers

Si després de l'actuació tècnica efectuada, es comprovés que l'avaria no correspon als sistemes de la Generalitat i el problema fos atribuïble a les línies telefòniques o de telecomunicacions, al subministrament elèctric, etc., es notificarà amb un protocol d'actuació a les dues parts interessades: el SCAR i l'empresa de serveis relacionada.

S'enviarà una notificació a la Generalitat indicant l'obertura d'un full d'actuacions i es contactarà amb l'empresa de serveis a la qual correspongui l'avaria, i es donarà part de la incidència.



Un cop restablert el servei o el sistema afectat, s'enviarà una notificació a la Generalitat, amb el full de consulta resum de l'estat general de la xarxa radiològica.

En tots els casos, cal atendre el protocol de trucades i avisos a l'entitat originària del problema, gestionant l'entitat contractista totes les actuacions necessàries perquè el responsable del problema ho solucioni amb la major rapidesa possible.

G.- Altres obligacions del contractista

G-1.- Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar en funcionament les eines de diagnosi i solució d'avaries de la seva propietat per un període afegit que podria ser de fins 45 dies a la seva finalització, per donar temps a un nou contractista a implementar les seves pròpies eines informàtiques de diagnosi.

G-2.- La xarxa és un instrument evolutiu fruit de continues novetats tecnològiques i de programació que es proven; aquestes poden anar incorporant-se en les seves estacions de manera controlada amb col·laboració en programes o contractes de I+D del SCAR amb les universitats catalanes i d'altres entitats. Això comporta que la xarxa té un seguit continu de proves de millores de les eines de tecnologia avançada que requereixen una reprogramació del codis de control i consulta de la xarxa i també la introducció de rutines que poden desenvolupar les universitats i que s'han d'incloure i compatibilitzar amb el programari existent. L'entitat o empresa contractista haurà de desenvolupar aquestes modificacions temporals mentre duri la prova i col·laborar amb el SCAR i amb les universitats o entitats en els muntatges i en els programes que siguin necessaris per a cada nova experiència que es vulgui provar en la xarxa.

G-3.- Un cop finalitzat el contracte, l'empresa o entitat contractista haurà de deixar, en l'ordinador dedicat en el SCAR a les tasques de programació de la XVRAC, tots els codis fonts d'aquests programes modificats, i propietat del SCAR, perquè puguin ser treballats tant pel SCAR com perquè sigui la base inicial de treball d'un següent contractista.

G-4.- El contracte no preveu que hi hagi una quantitat màxima d'actuacions de reparació de les estacions de la Xarxa; el contractista haurà de realitzar totes les reparacions i desplaçaments que facin falta per a la correcta operació de les estacions de mesura al llarg de tot l'any, qualsevol possible excés d'avaries i/o actuacions relacionades no suposarà cap increment o dret a facturar imports extres.