

CAPITOLATO TECNICO

REALIZZAZIONE E FORNITURA DI N. 120 FRONT-END GNSS SDR

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	Definizioni.....	3
1.2	Contesto tecnico organizzativo.....	4
1.3	Normativa di riferimento	4
2	OGGETTO DELLA FORNITURA	5
2.1	Dettaglio della fornitura	5
2.2	Fasi di Produzione e Test	9
2.3	Consegna e durata.....	10
3	GESTIONE DELLA FORNITURA	11
3.1	Responsabile della Fornitura	11
3.2	Modalità di comunicazione	11
3.3	Verifica di conformità.....	11
3.4	Servizio di manutenzione in garanzia	12
3.5	Modalità di fatturazione.....	12
3.6	Riservatezza	12
4	PENALI	13
5	ESEMPIO DI COMPONENTI PER LA REALIZZAZIONE DEL FRONT-END.....	14

1 PREMESSA

1.1 DEFINIZIONI

Nel corpo del documento, ai termini di cui appresso, viene attribuito il significato riportato a fianco di ciascuno di essi:

- CONSIP: la società che, in qualità di stazione appaltante, affida la fornitura oggetto del presente Capitolato;
- SOGEI: la Società Generale di Informatica S.p.A., Committente;
- Agenzia delle Entrate: Beneficiaria;
- Capitolato tecnico: il presente documento che enuncia le specifiche tecniche alle quali dovrà conformarsi la fornitura;
- Contratto: il contratto che verrà stipulato tra la SOGEI e l'impresa che enuncia le regole giuridiche alle quali si dovrà conformare la fornitura;
- Società: la società aggiudicataria della fornitura;
- Prodotto/Servizio: il complesso delle attività oggetto del presente Capitolato;
- Malfunzionamento: qualsiasi anomalia funzionale che, direttamente o indirettamente, provochi l'interruzione o la non completa disponibilità e funzionalità dei servizi o dei prodotti forniti e, inoltre, ogni difformità dalla relativa documentazione tecnica di funzionalità e utilizzo;
- Responsabile della fornitura: la persona individuata dalla Società come interlocutore di Sogei e responsabile di tutte le attività contrattuali;
- Amministrazione: si intende il Ministero dell'Economia e delle Finanze, che è proprietario dell'intero capitale di Sogei, con riferimento alle proprie strutture organizzative destinatarie dei servizi erogati dalla Sogei sia attraverso infrastrutture proprietarie che attraverso infrastrutture proprietarie delle singole strutture organizzative; rientrano nella presente definizione le altre Amministrazioni, ivi compresi gli Enti e le Società Pubbliche per cui Sogei svolge e/o svolgerà attraverso le proprie infrastrutture informatiche, per disposizione legislativa o amministrativa (decreto ministeriale, decreto di natura normativa o decreto presidenza consiglio dei ministri), ogni altra attività di natura informatica. Resta fermo che la Sogei potrà utilizzare il contratto per affidamenti di analogo oggetto per esigenze societarie o per altri clienti per i quali Sogei opera già o opererà in virtù di provvedimenti di legge, provvedimenti ministeriali o atti/disposizioni amministrative. Si precisa che per analogo oggetto si dovrà intendere che l'ambito applicativo, funzionale e tecnologico, nonché il contesto organizzativo nel quale i servizi dovranno essere erogati, siano strettamente coerenti con quelli descritti nella presente gara e che le modalità operative risultino compatibili con l'organizzazione, gli strumenti e le competenze richieste dalla documentazione di gara.

1.2 CONTESTO TECNICO ORGANIZZATIVO

Nell'ambito del progetto aziendale strategico “011W02 - PE4.10 - Progetto di evoluzione di Galileo: SDR (Software Defined Radio)”, è necessario sviluppare un front-end hardware a doppia frequenza per il software receiver *GNSS SDR Sogei*, progettato e realizzato totalmente da Sogei, da fornire all'Agenzia delle Entrate, ramo Territorio, nell'ambito di un punto di PTA 2024 e ad ogni istituzione che ne abbia necessità.

A tale scopo è necessario provvedere alla messa in produzione di N. 120 unità di campionamento di segnale in Radio Frequenza, composto da scheda elettronica, sistema di gestione delle comunicazioni e relativo contenitore (l'insieme di tali componenti da ora in poi chiamato Front-End all'interno del presente documento).

Il GNSS SDR ed il relativo Front-End sono stati progettati, realizzati e testati da Sogei in diverse condizioni operative.

1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La produzione dei Front-End deve rispettare le normative vigenti in termini di compatibilità elettromagnetica di seguito riportate:

- Direttiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica;
- Decreto Legislativo 6 novembre 2007, n. 194 Attuazione della direttiva 2004/108/CE relativa alla compatibilità elettromagnetica, e della direttiva 2014/30/UE del 26 febbraio 2014, concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica (rifusione) che ne dispone l'abrogazione;
- Decreto Legislativo 18 maggio 2016, n. 80 Modifiche al decreto legislativo 6 novembre 2007, n. 194, di attuazione della direttiva 2014/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica (rifusione);
- Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206 - Codice del Consumo - Artt. 102 - 113 - Parte IV Sicurezza e qualità - Titolo I Sicurezza dei prodotti per le parti non disciplinate dalla normativa di settore.

2 OGGETTO DELLA FORNITURA

2.1 DETTAGLIO DELLA FORNITURA

L'oggetto di fornitura prevede l'acquisizione di n. 120 Front-End GNSS SDR realizzati e composti come di seguito indicato:

- A1: scheda con campionatore di segnale GNSS operante su due frequenze (da selezionare fra L1 ed L2C ed L5 GPS o Galileo E1, E5 ed E6), in grado di generare in tempo reale i campioni I e Q delle misure di codice e di fase GNSS;
- A2: scheda, ad esso interfacciata, per la ricezione dalla scheda A1 e ritrasmissione dei campioni generati su collegamento USB, a cui connettere un dispositivo esterno per l'elaborazione dei segnali (es. Laptop o Tablet);
- A3: contenitore ad incastro per le schede A1 ed A2 e relativi fori per la visualizzazione dei led di stato e la connessione a porte fisiche, con led di stato accensione e spegnimento. Il contenitore dovrà essere apribile e richiudibile a tenuta stagna tramite coperchio asportabile con chiusura con O-ring viti di blocco, come riportato a titolo esemplificativo nella Figura 6 e Figura 7

Lo schema circuitale progettato da Sogei per il componente A1 è riportato in Figura 1, con serigrafia dei componenti in Figura 2 e Figura 3. Il progetto è stato già realizzato e testato da Sogei e la relativa scheda è riportata in Figura 4.

Un esempio di lista dei componenti da utilizzarsi, non esaustivo né vincolante, è riportato al paragrafo 5, Tabella 1.

Tale progetto è da ritenersi come base per lo sviluppo del Front-End. Eventuali modifiche potranno essere accordate con Sogei in fase di offerta e durante lo svolgimento delle attività in seguito all'assegnazione.

La connessione dall'esterno per l'acquisizione dei campioni in tempo reale deve avvenire attraverso il modulo A2, tramite collegamento USB 3.

Per la realizzazione della scheda A2 per collegamento USB (componente A2), si consiglia l'utilizzo del seguente kit: Evaluation kit Cypress (denominato CYUSB3KIT-003 - MODULO EZUSB3 CYPRESS in Tabella 1), connessa tramite opportuni collegamenti a pettine alla scheda A1 (vedi Figura 1 e Figura 2).

Nel caso di utilizzo della scheda CYUSB3KIT-003 - MODULO EZUSB3 CYPRESS, si dovrà effettuare la seguente modifica:

- 1) Rimozione del condensatore C40
- 2) Ponticelli o jumper sui nodi J2, J3 e J4

Alternativamente, il fornitore potrà provvedere al progetto ed integrazione di altra scheda simile con controller USB 3, con altro tipo di integrazione al modulo A1, che consenta la trasmissione dei campioni al processore esterno tramite USB C. In tal caso il connettore di output su scheda potrà essere scelto di altra tipologia rispetto a quanto fornito dal suddetto Evaluation Kit.

Figura 1 – Schema Circuitale del Modulo A1

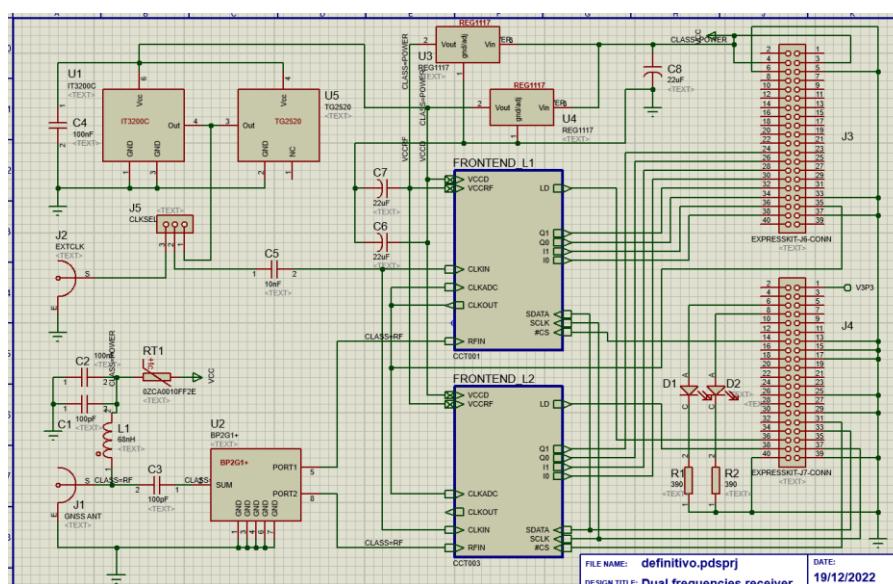


Figura 2 – Top View del circuito da realizzare (componente A.1)

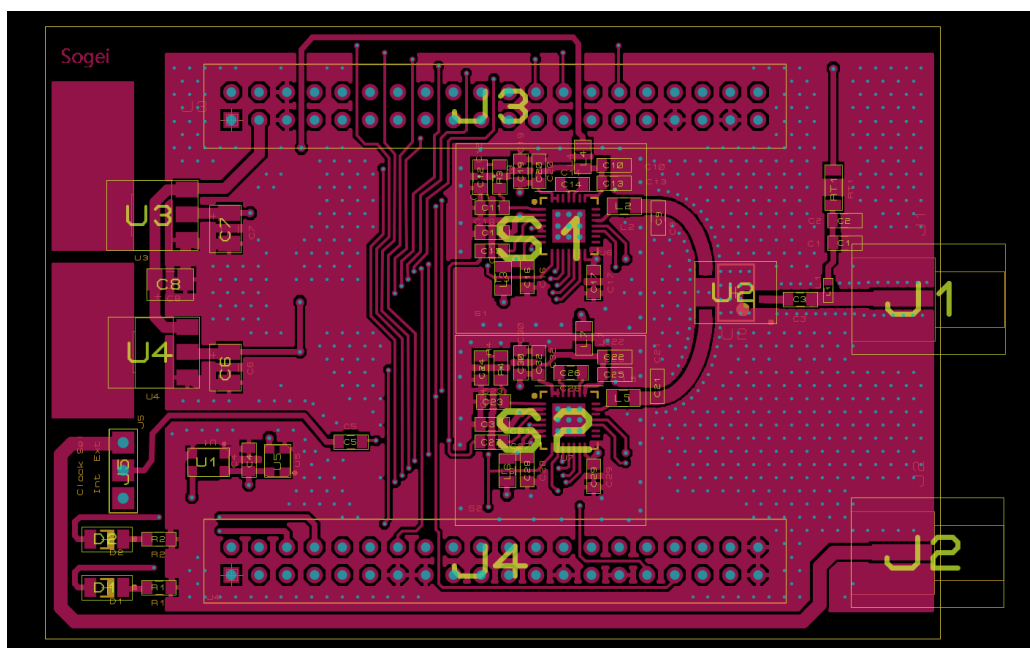


Figura 3 – Bottom View del circuito da realizzare (componente A1)

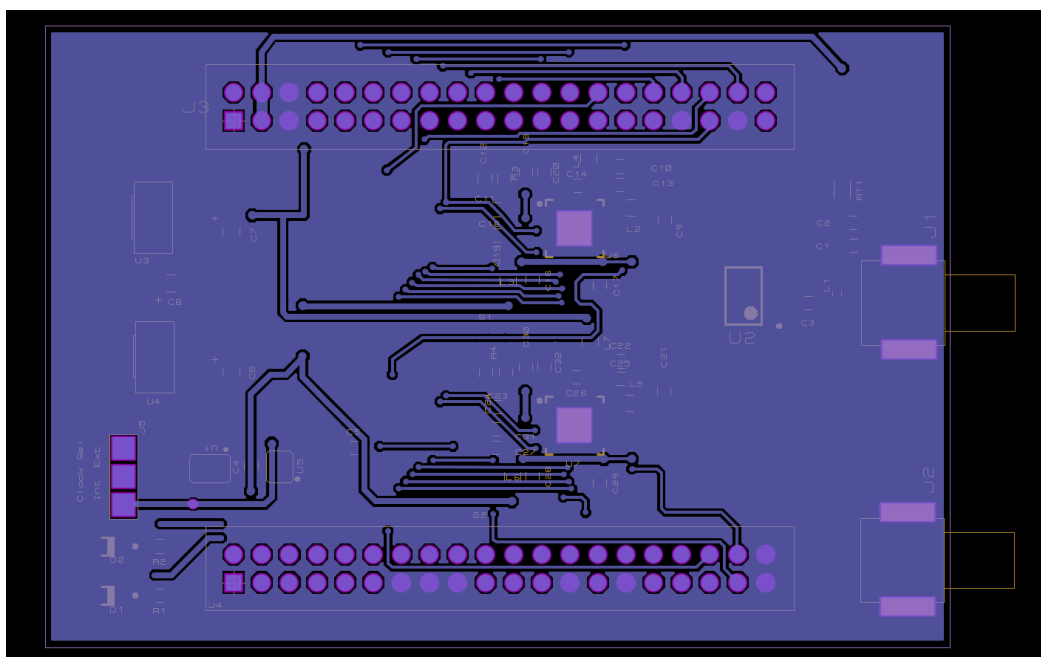
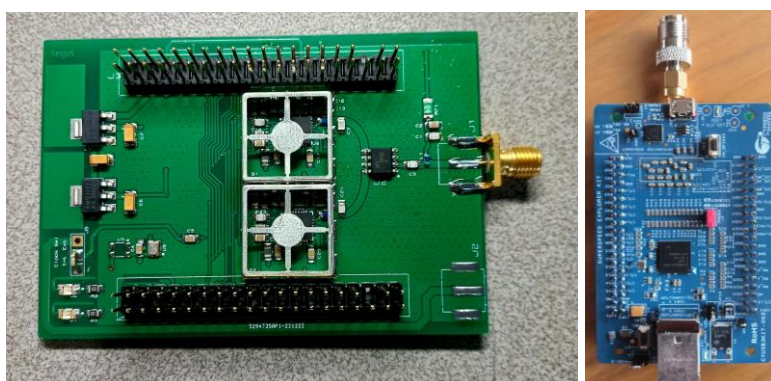


Figura 4 – PCB realizzato da Sogei (Modulo A1) e controller USB Cypress (Modulo A2)



Il sistema finale da realizzare deve dunque essere costituito dalle seguenti schede e componenti:

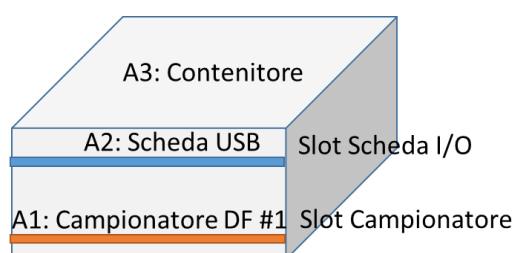
- N° 1 Modulo A1 scheda con campionario di segnale GNSS
- N° 1 Modulo A2 per trasmissione del flusso USB

- N° 1 Modulo A3 contenitore a tenuta stagna, contenente i moduli A1 ed A2

Uno schema indicativo di distribuzione dei componenti all'interno del contenitore è riportato in Figura 5.

La scheda per il modulo A1 ed il modulo A2 ad esso connesso devono essere alloggiare, con incastro rigido, all'interno di un contenitore a tenuta stagna (tipo O-ring lungo il perimetro).

Figura 5 – Schema di alloggiamento moduli

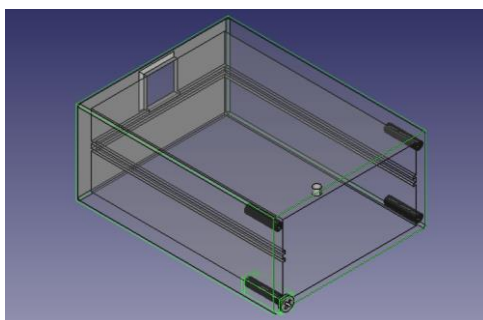


Il contenitore A3 deve essere progettato in modo da garantire l'apertura per riparazione o sostituzioni di moduli e la opportuna richiusura meccanica, preservando la tenuta stagna.

Il progetto potrà subire delle modifiche successivamente all'assegnazione, pur lasciando invariato l'impianto totale e lo scopo del progetto. Eventuali modifiche al progetto verranno concordate fra Sogei ed il fornitore.

Un esempio di progetto per contenitore del Front-End è fornito in Figura 3.

Figura 6 - Esempio di contenitore per Front-End



Il Front-End deve essere inoltre fornito con i seguenti accessori:

- staffa e morsetto a regolazione variabile per fissaggio rigido su palina per rilievo topografico
- cavo di connessione da USB D 3.0 a USB C di lunghezza 2 m (od altro tipo, qualora prodotta scheda alternativa A2, come riportato precedentemente), per collegamento tra modulo A2 e tablet o PC

Un esempio di realizzazione di Front-End è mostrato in Figura 7.

Figura 7 – Front-End con staffa di fissaggio a palina topografica



2.2 FASI DI PRODUZIONE E TEST

Allo scopo di garantire la produzione finale dei pezzi richiesti, si seguiranno le seguenti fasi:

- 1) **Progetto Esecutivo:** Sogei fornisce i file di progetto PCB in formato gerber necessari alla realizzazione del Front-End in seguito all'aggiudicazione del Contratto. Il fornitore esamina il progetto, effettua eventuali modifiche, da concordare con Sogei e rilascia il progetto esecutivo definitivo dei moduli A1, A2, A3 entro 30 giorni dalla stipula
- 2) **Prototipazione:** Produzione e consegna da parte della Società di N° 3 prototipi di Front-End, comprensivo di tutti gli accessori e collegamenti necessari al suo funzionamento e contenitore – entro 90 giorni solari dalla fornitura del Progetto Esecutivo. Allo scopo di facilitare l'esecuzione, verrà fornito un Front-End di riferimento prodotto da Sogei e relativo software da restituire al termine del contratto o su richiesta. Durante la fase di prototipazione verranno effettuati test congiunti di funzionamento della sola fase di *Acquisition* dei satelliti tramite Software messo a disposizione da Sogei per la sola durata dei test in formato eseguibile e da restituire al termine di ogni sessione di test
- 3) **Test:** Test da parte di Sogei dei prototipi – entro 15 giorni solari dalla Consegna. Il test, da effettuarsi congiuntamente, consisterà in una ispezione visiva del circuito realizzato e nella verifica della corretta *Acquisition* di almeno n. 5 satelliti GPS in condizioni di cielo libero, tramite il software messo a disposizione da Sogei per la sola durata dei test in

formato eseguibile e da restituire al termine di ogni sessione di test

4) Si verificano i seguenti due casi:

- a. Il test da esito positivo: viene dato mandato alla Società di produrre e consegnare i 120 Front- End (punto 4))
- b. Il test da esito negativo: la Società, corregge l'errore e produce un nuovo prototipo, da testare da parte di Sogei

5) **Produzione:** produzione dei 120 Front-End oggetto entro 90 giorni solari dal Test con esito positivo, di cui alla Fase 3)

2.3 CONSEGNA E DURATA

I componenti dovranno essere consegnati presso la sede Sogei di Via Mario Carucci 125, 00143 Roma.

La consegna dovrà avvenire comunque, successivamente ad accordi presi con il DDE Sogei del contratto e comunque non prima della ricezione da parte di Sogei del documento Ordine di Acquisto.

Il contratto avrà una durata di 12 (dodici) mesi a partire dalla data di stipula del contratto.

3 GESTIONE DELLA FORNITURA

Di seguito vengono specificate le modalità di erogazione della fornitura.

3.1 RESPONSABILE DELLA FORNITURA

La Società dovrà comunicare alla Consip, congiuntamente alla presentazione della documentazione per la stipula, il nominativo del Responsabile della Fornitura, nonché un numero di telefono e un indirizzo e-mail al quale indirizzare eventuali comunicazioni. La Società deve provvedere in piena autonomia al coordinamento e all'organizzazione delle attività nel rispetto delle specifiche e dei tempi forniti da Sogei.

Sarà compito del Responsabile curare la gestione amministrativa del contratto e delle attività legate alla fatturazione e verificare il rispetto di tutti gli adempimenti contrattuali.

3.2 MODALITÀ DI COMUNICAZIONE

La Società si impegna a comunicare a Consip, **contestualmente alla presentazione della documentazione per la stipula, un numero di fax, un indirizzo e-mail, un indirizzo pec e un numero di telefono** al quale rivolgersi, senza alcun limite sul numero di chiamate, per ogni comunicazione relativa alla fornitura.

Resta inteso che, per tutta la durata contrattuale, la Società dovrà garantire la piena funzionalità dei suddetti mezzi di comunicazione comunicando tempestivamente a Sogei eventuali modifiche.

La Società, dovrà rilasciare le informazioni richieste di cui ai paragrafi 3.1 e 3.2 attraverso la compilazione del documento denominato “Scheda anagrafica e tracciabilità Sogei”.

3.3 VERIFICA DI CONFORMITÀ

Sogei, effettuerà la verifica di conformità **entro 30 (trenta) giorni dalla data di consegna**.

La Verifica di conformità si intende positivamente superata solo nel caso in cui tutti i prodotti forniti siano corrispondenti con quanto richiesto, in conformità e nel rispetto delle condizioni, modalità, termini e prescrizioni espresse nel presente Capitolato tecnico.

Al termine di tale attività sarà prodotto il “Verbale di conformità” che dovrà essere sottoscritto dal Responsabile della Fornitura e dal Responsabile Sogei.

Tale Verbale dovrà essere allegato alle fatture al fine del pagamento dei corrispettivi alla Società.

In caso di esito negativo della verifica, la Società dovrà provvedere, a propria cura e spese, entro il termine che verrà concordato con il direttore dell'esecuzione di Sogei, all'eliminazione dei difetti e/o delle carenze riscontrati e/o alla sostituzione del prodotto.

Dopo la comunicazione, da parte della Società, dell'avvenuta eliminazione dei difetti e/o delle carenze e/o dopo la sostituzione del prodotto, Sogei procederà a una nuova verifica nei

termini e con le modalità precedentemente indicate. In caso di ulteriore esito negativo della verifica, Sogei avrà facoltà di risolvere il contratto e di fare eseguire tutta o in parte la fornitura a terzi in danno della Società, fatto salvo in ogni caso il diritto al risarcimento di tutti i danni.

3.4 SERVIZIO DI MANUTENZIONE IN GARANZIA

Il servizio di manutenzione dovrà essere previsto **per un periodo di 12 (dodici) mesi** a partire dalla data di positiva verifica di conformità.

Nel caso in cui Sogei/Amministrazione, durante il periodo di manutenzione, dovesse riscontrare difetti dei prodotti rispetto ai requisiti o funzionalità previste, la Società dovrà, **entro 10 (dieci) giorni lavorativi** dalla segnalazione, concordare con Sogei il tempo necessario al ripristino o alla sostituzione del prodotto provvedendo a riportare in apposita nota il termine concordato. Tale nota dovrà essere sottoscritta dal responsabile contratto di Sogei/Amministrazione e dal Responsabile di contratto della Società.

3.5 MODALITÀ DI FATTURAZIONE

Per quanto concerne la fornitura del materiale di cui al paragrafo 2, si applica quanto previsto nel documento “Condizioni contrattuali” all’art. 20 comma 1 - caso di acquisto di beni:

“Ai fini del pagamento del corrispettivo indicato nel presente contratto per la fornitura di beni, da intendersi inclusivo del servizio di manutenzione in garanzia, il Fornitore potrà emettere fattura successivamente al certificato di verifica di conformità positivo”.

3.6 RISERVATEZZA

Tutte le informazioni trattate e tutti i documenti, anche parziali, scambiati tra la Società e Sogei, sono riservati. Pertanto è richiesta la massima attenzione per il loro utilizzo, in particolare se questo avviene al di fuori delle sedi Sogei.

La Società non potrà utilizzare, a nessun titolo, la documentazione ricevuta o prodotta, al di fuori delle attività oggetto del presente capitolato.

La Società non potrà utilizzare, a nessun titolo, la documentazione e i moduli realizzati per il servizio, al di fuori delle attività oggetto del presente capitolato.

4 PENALI

In caso di ritardi rispetto agli obiettivi di intervento o di ripristino verranno applicate le seguenti penali:

- per ogni giorno di ritardo rispetto ai termini previsti per la consegna di cui al paragrafo 2.3, Sogei applicherà una penale pari a 0,1% (zerovirgolaunopercento) dell'importo totale del contratto;
- in caso di esito negativo della verifica di conformità di cui al paragrafo 3.3, si applicherà una penale pari allo 0,1 % (zerovirgolaunopercento) dell'importo totale del contratto, per ogni giorno lavorativo intercorrente tra la data del verbale negativo e quello positivo;
- per ogni giorno lavorativo di ritardo rispetto ai termini di cui al paragrafo 3.4, Sogei applicherà una penale pari allo 0,1% (zerovirgolaunopercento) dell'importo totale del contratto.

5 ESEMPIO DI COMPONENTI PER LA REALIZZAZIONE DEL FRONT-END

Si elenca in Tabella 1 un esempio dell'elenco di componenti elettronici da utilizzare per la realizzazione delle schede elettroniche del Front-End. Le quantità ed i modelli riportati sono indicativi e non costituiscono un vincolo di acquisto. L'elenco definitivo verrà fornito in seguito alla stipula del contratto.

Tabella 1 – Elenco Acquisto componenti Per un singolo Front-end

Q.tà	Descrizione/PN/Fattore di Forma
1	TCXO Epson 30 MHz 3 volt TG2520SMN 30.000M-MCGNNM3TG-5006CJ-16H o TCXO Epson 24 MHz 3 volt TG2520SMN 24.000M-MCGNNM3
3	Condensatori elettrolitici al tantalio 22 µF 16 V 1206 (3216 metrico)
12	Condensatore ceramico 100nF/50V X7R 0805
8	Condensatore ceramico 100pF/50V C0G 0805
4	Condensatore ceramico 750pF/50V C0G 0805
3	Condensatore ceramico 10nF/50V X7R 0805
1	Condensatore ceramico 1.1pF 250V NP0 0805
1	Condensatore ceramico 1.7pF 250V NP0 0805
2	Condensatore ceramico 15pF 200V NP0 0805
2	Condensatore ceramico 470pF 200V NP0 0805
2	Resistenza 15 Kohm 0805
2	Resistenza 1 Kohm 0805
2	Circuito integrato Maxim MAX2771ETI+
2	Regolatore di tensione LDOLM1117IMPX-3.3V 800ma
1	Connettore SMA Femmina da CS PN 132255-11
2	Connettori header 40 pins PRPC020DFBN-RC
1	Induttore rf 68nH LQW18AN68NJ00D 0603 (1608 metric)
1	Induttore rf 5.6nH 0805 a profilo basso
1	Induttore rf 8.4nH 0805 a profilo basso
4	Induttore rf 1 uH 0805 a profilo basso
2	QFN48 Shield
2	Led smd 1206
1	Fusibile autoripristinante 0ZCJ0010FF2E
1	Splitter 3157-BP2G1+CT-NDBP2G1+RF PWR DVDR 1.2GHZ-2GHZ 8SOIC
1	CYUSB3KIT-003 -MODULO EZUSB3 CYPRESS
1	Adattatore SMA maschio TNC femminaAmphenol242124
1	Cavo USB D 3.0 - Tipo di Connettore 3.1 - USB C. A puro scopo di esempio si riporta un link ad uno dei prodotti disponibili su mercato: https://www.amazon.it/deleyCON-MK1062-Connettore-Trasferimento-Stampante/dp/B072L1DFV2/ref=sr_1_4_sspa?_mk_it_IT=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=21CI3CMYF8SK3&keywords=cavo%2Busb%2Btype-c%2Ba%2Busb-b%2B3.1&qid=1702367263&srefix=cavo%2Busb%2Btype-c%2Ba%2Busb-b%2B3.1%2Caps%2C84&sr=8-4-spons&sp_csd=d2lkZ2V0TmFtZT1zcF9hdGY&th=1

1	Staffa per fissaggio su palina. A puro scopo di esempio si riporta un link ad uno dei prodotti disponibili su mercato: https://www.amazon.it/dp/B09CKZPRTQ/ref=sspa_dk_detail_4?psc=1&pf_rd_p=7ef04998-a968-4397-9cab-635d55e2c83b&pf_rd_r=AQ8P2S2QH8NVF49NDWYR&pd_rd_wg=jQCsg&pd_rd_w=z4DMY&content-id=amzn1.sym.7ef04998-a968-4397-9cab-635d55e2c83b&pd_rd_r=29b20b81-7f59-40c5-baad-edb259acd822&s=electronics&sp_csd=d2lkZ2V0TmFtZT1zcF9kZXRhZWw
---	---