



Consorzio PROFIBUS e PROFINET Italia – P.I.

#3 - Terzo trimestre 2020

È un piacere potervi ritrovare tutti a questo nuovo appuntamento con il nostro House Organ, pronti a guardare avanti con il necessario ottimismo per affrontare le sfide tecnologiche che ci attendono.

Risulta sempre più fondamentale essere aggiornati sulle novità che la tecnologia ci offre in modo specifico verso la sempre più crescente domanda di digitalizzazione dei processi produttivi, in ottica di Smart Factory, Industria 4.0 e Impresa 4.0, convergenza IT / OT, cybersecurity, flessibilità e agilità produttiva, formazione ed eventi che il particolare momento ci impone di svolgere in modalità remota (o digitale).

In questa edizione, affronteremo temi come quello dello sviluppo della produzione intelligente o Smart Manufacturing, che ci porta necessariamente ad affrontare alcuni punti fondamentali come la manutenzione preventiva (o predittiva), la connessione / raccolta e gestione dei dati, l'interoperabilità e interconnessione tra i vari dispositivi, che devono essere sempre più protetti da attacchi esterni grazie all'implementazione di un efficace sistema di cybersecurity.



di Paolo Sartori
Consigliere Consorzio PI

La nostra community continua a crescere, e le nostre attività vengono per forza di cose (data la pandemia che stiamo affrontando tutti) ispirate dal desiderio di soddisfare le varie esigenze della community di PI con particolare "agilità" e "flessibilità". Proprio per questo motivo, il Consorzio PROFIBUS e PROFINET Italia ha ridefinito le sue attività, partecipando a numerosi eventi e webinar in modalità digitale, durante i quali i nostri esperti hanno potuto parlare, ad esempio, di "Automazione Avanzata – Reti e Bus di Campo" e "Security integrata nel Fieldbus per reti OT ancora più sicure".

Insomma, le nostre tecnologie PROFIBUS, PROFINET e IO-Link continuano ad accompagnarvi lungo il percorso della formazione e comprensione tecnologica, necessaria a vincere le sfide che ci aspettano.

It is a pleasure to find you all at this new appointment with our House Organ; ready as always to look forward with optimism, to properly face the technology challenges that await us. It is essential to be updated about the technology innovations, in particular for the growing demand for production processes digitization - for Smart Factory, Industry 4.0 and Enterprise 4.0, IT / OT convergence, cybersecurity, flexibility and production agility, training and events, which this delicate moment requires us to carry out remotely (or digitally).

In this 3rd semester House Organ issue, we will talk about the smart manufacturing development, which necessarily leads us to address some fundamental points like preventive maintenance (or predictive maintenance), data connection / collection and management, interoperability and interconnection between the devices, which must guarantee protection from external attacks thanks to an effective cybersecurity system implementation. Our community keeps growing, and our activities necessarily

Auguro quindi una buona lettura a tutti e vi ricordo il mio motto preferito: "Work smarter not harder".



are (because of the pandemic) inspired by the wish to meet the PI community needs, in particular the "agility" and "flexibility". For this reason, Consorzio PROFIBUS e PROFINET Italia has redefined its activities by participating in many digital events and webinars, where our experts could talk about the "Advanced Automation – Networks and Field Buses" and "Security integrated into the Fieldbus

for safe OT networks". Indeed, our PROFIBUS, PROFINET and IO-Link technologies keep on going on the path of training and technological knowledge, which is essential to overcome the challenges which await us.

I therefore wish everyone a good read and I remind you of my favorite motto: 'Work smarter not harder'.

Proattiva, predittiva: il ruolo della manutenzione

Di **Fabio Fumagalli**

Board Member Consorzio PROFIBUS e PROFINET Italia – P.I.

Il collegamento in rete tra le macchine è fondamentale per garantire un'efficace manutenzione in ottica Smart Factory. Pertanto con l'impiego di moderne tecnologie di comunicazione, che consentono di confrontare in modo costante ed istantaneo il funzionamento della macchina nella realtà con il piano produttivo ideale, è possibile realizzare la predittività.

“Data connectivity”: così si chiama una delle maggiori esigenze a cui le aziende devono rispondere al giorno d'oggi. I dati devono fluire facilmente ma in modo sicuro e questo richiede quindi che le comunicazioni siano strutturate ed ottimizzate tra i vari livelli della fabbrica. Va pertanto da sé che i mondi OT ed IT devono necessariamente essere integrati affinché ci siano maggiori vantaggi a livello aziendale.

Se però con Industria 4.0 e Impresa 4.0 si è verificato un forte impulso verso un rinnovamento tecnologico nelle aziende stesse, è stato d'altro canto molto difficile ed oneroso per le aziende districarsi tra protocolli esistenti, emergenti ed in alcuni casi annunciati ma lontano dall'essere disponibili in senso industriale. Ne è conseguito che le procedure di implementazione dei progetti e l'impiego di specifiche soluzioni è stato lasciato alla discrezione dei singoli, con effetti piuttosto diversi. Di fronte a queste premesse va anche sottolineato che il percorso verso la nuova generazione di tecnologie sta portando anche ad affrontare un'altra grande sfida nonché la maggiore dell'IloT: la cyber security.

Non va inoltre dimenticato che con l'avvento della smart Factory e di Industry 4.0 è cambiato e sta cambiando anche l'approccio stesso alla vendita di un sistema produttivo che prevede sempre più spesso l'integrazione di servizi accessori. Mentre prima l'oggetto della compravendita era un bene – la macchina – ora si assiste alla sua progressiva ridefinizione: concentrandosi sul reale valore, il vero oggetto di transazione è la capacità produttiva.

Di fronte a questi fattori, cambia anche l'approccio alla manutenzione. Quello che i costruttori di macchine si trovano quindi a fare è cercare sistemi per gestire la manutenzione in modo più efficace e fluido. Il tutto ovviamente non può verificarsi senza l'introduzione di nuove logiche di gestione della manutenzione in un processo che porta fino alla manutenzione predittiva.

Il livello Edge fa la differenza

A far la differenza nei sistemi più attuali e avanzati – come quelli che operano in una logica di ottimizzazione proattiva - sono però i sistemi legati al livello edge,



come gli Edge Gateway di Hilscher. Con essi è possibile integrare le applicazioni IT al più avanzato stato dell'arte presenti sul mercato, come NodeRED, Docker, tecnologie Rest, webservice, i più avanzati criteri di security ed una piattaforma completamente personalizzabile dedicata alla gestione da remoto dei device e delle regole.

L'ottimizzazione proattiva attua autonomamente una regolazione istantanea e ottimizzata del macchinario in funzione di numerosi parametri di diversa natura, per esempio quelli legati a obiettivi di produttività, dati provenienti dalla sensoristica a bordo macchina, utilizzo dei materiali di consumo. Il risultato è una riduzione dell'usura ed un incremento della qualità e dell'efficienza di produzione. Ne consegue anche che è il confronto tra dati reali, parametri operativi e virtuali a giocare un ruolo di primo piano: l'azione proattiva deriva dalla predittività. Non solo quindi il livello di fabbrica o la separazione IT/OT, ma perché un sistema di manutenzione sia efficace, o addirittura di ottimizzazione proattiva, deve sfruttare al meglio le caratteristiche intrinseche dei diversi livelli di rete suddivisi in 4 livelli: OT, Edge, Fog e Cloud. È lampante come ancora una volta la modularizzazione sia alla base dell'efficienza e della buona progettazione.

Si parte appunto dal livello OT che sovraintende il funzionamento della fabbrica e la raccolta dei dati dal campo che vengono pre-gestiti dal livello Edge, ponte di congiungimento tra la rete OT e la rete di livello superiore. Trovandosi in prossimità del livello OT il livello Edge non può essere disconnesso da esso e di conseguenza garantisce un monitoraggio continuo.

Senza dimenticare che è proprio il livello Edge a consentire la gestione di calcoli correttivi rivolti alla macchina, permettendo di arricchire le soluzioni di automazione con algoritmi di analisi non altrimenti supportati dai dispositivi ideati per gestire unicamente il processo. Ha anche la funzione di smistare le informazioni verso il livello fog (interno all'azienda con il compito di eseguire funzioni time critical ed elaborare efficacemente i flussi che arrivano da più fonti a livello di fabbrica) o verso il cloud (per la storicizzazione e le analisi più complesse, che possono essere dirette anche dall'intelligenza artificiale).

La gestione delle macchine e degli impianti sta indubbiamente evolvendo a grandi passi lungo la via della predittività, con un percorso che ha preso l'avvio dal fronte della manutenzione ma che poi ha rapidamente superato tale ambito, almeno per come viene correntemente inteso. In questo modello di lavoro, il confronto tra dati reali, parametri operativi e parametri virtuali riveste un ruolo primario. In tal senso, l'azione proattiva deriva dalla predittività. Risulta quindi evidente come il confronto tra dati reali, parametri operativi e parametri virtuali sia di primaria importanza.

The interaction between machines is essential to ensure effective maintenance in a Smart Factory. Therefore, it is possible to recognize the predictability - thanks to modern communication technologies, which allow to compare the actual machine's operations constantly and instantly with a standard production plan.

"Data connectivity": this is how one of the greatest needs that companies have to provide nowadays is called. Data must flow easily and safely and this requires communications to be structured and optimized between the various levels of the factory. Therefore, the OT and IT worlds must necessarily be to have benefits for companies.

However, Industry 4.0 and Enterprise 4.0 led a strong drive towards technological renewal for companies and it has been difficult for firms to find their way between existing, emerging and in some cases declared protocols but far from being available for industries.

As a result, project implementation procedures and the use of specific solutions have been left to the individuals' common sense - with different outcomes. With these premises, it should also be underlined that the path towards the new generation of technologies is also leading to face another great challenge: the cybersecurity - IIoT's toughest challenge.

With Smart Factory and Industry 4.0 the approach to production sales system - which includes integration of additional services - has changed and it is still changing. Whereas in the past the sale's object was a material good - the machine itself - now we are witnessing a progressive redefinition: the current object of the business deal is the production capacity. According to these considerations, the approach to maintenance also changes. Machine manufacturers

are now looking for systems which help manage the maintenance more efficiently and smoothly. This cannot happen without introducing new maintenance management logics in a process that leads up to predictive maintenance.

Edge layer makes the difference

Edge-related systems, such as Hilscher's Edge Gateways, make the difference in more advanced systems - such as those operating in a proactive optimization logic.

Through such systems, it is possible to integrate applications at the most advanced state of the art on the market, such as NodeRED, Docker, Rest technologies, webservice, the most advanced security criteria and a fully customizable platform for devices and rules' remote supervision.

Proactive optimization automatically implements instant and optimized machinery's control according to numerous parameters; for example, those related to productivity goals, data from sensors on the machine, and the use of consumables.

The result is a reduction in wear and at the same time, there is an increase in quality and production efficiency. It also follows that the comparison between real data, operational and virtual parameters plays a leading role: proactive action comes from predictability.

For maintenance, a system to be efficient - or for a proactive optimization - it should include not only the factory level or IT/OT separation, but also some fundamental features of different network layers (classified into 4 levels): OT, Edge, Fog and Cloud. It is evident that once again modularisation is the basis of efficiency and good projects. The starting point is the OT level, which supervises the factory operations and data collection from the field that are pre-managed by the Edge level, which works as a bridge between the OT network and the higher-level network.

Since it is near the OT level, the Edge layer cannot be disconnected and, therefore, it ensures uninterrupted monitoring.

It is the Edge level which allows the calculations management to the machine, which allows improving automation solutions with analysis algorithms, which cannot be supported by devices designed to manage this process only.

It also sorts information towards the fog level (in the company, which performs time-critical functions and effectively processes flows coming from multiple sources at the factory level) or to the cloud (for complex data historicization and analysis, which can also be done by the artificial intelligence).

Machines and plants management is undoubtedly evolving at great strides along the predictability path, which starts from the maintenance front, but it quickly exceeded this scope - at least as it is currently assumed.

In this work model, the comparison between real data, operating parameters, and virtual parameters plays a fundamental role. For this reason, proactive action comes from predictability. Therefore, it is clear that the comparison between real data, operational parameters and virtual parameters is primary importance.

Agility and Flexibility – Two Strengths of Our PI Community
The buzzwords “agility” and “flexibility” are often justifiably uttered in the context of software engineering and, on a higher level, Industry 4.0. I also see the approach and attitude towards day-to-day challenges – as well as strategic ones – that define these terms as an aspiration and activity of our community.

Flexibility

The first obvious challenge in this regard was a successful transition to virtual meetings. For an organization like PROFIBUS & PROFINET International (PI), whose primary function is cross-company coordination, this provides a decisive advantage, so almost all meetings of the technical and marketing working groups now take place online. Output has remained unchanged, specifications are available on schedule, and work in the successive subject areas proceeds according to previously coordinated plans.

In particular, we had very positive experiences in transitioning workshops. Compared to in-person events, a much larger number of participants can gain competent information from the experts. The openness and level of detail of inquiries from participants show the high level of interest of customers in integrating PI technologies. We're not stopping any development of formats and content, though. Basic information like frame structure and state machines can be explained more conveniently by video anytime, which allows us to focus on the specific tasks of implementation and realization. Naturally, it also enables us to concern ourselves more and more with new topics like TSN, OPC UA, and security.

Agility

We've been using agile processes in the PROFINET Tester development project for years, such as monthly/quarterly sprints with continuous evaluation leading to an official annual version. It goes without saying that this will also be the development method for the new PROFINET Community Stack project. The core concept here is a common PROFINET stack for standardized PROFINET services. Adjustments to and support for the Ethernet hardware, the OS, and application APIs, are then handled individually by the corresponding technology suppliers.

Constructive cooperation with other organizations – the OPC Foundation in particular – has also since borne fruit and will be enhanced with new functions like energy management in line with our customers' requirements.

It's not only subjects like TSN and OPC UA, which have already been introduced which need to be pursued (in an agile way) in line with customer requirements, though – we'll also be adding newer technologies like omlox, SPE, and 5G to the overall portfolio as needed. The path to standardization leads

to the coordination of specific use cases. After all, agility and flexibility only make sense if they continually optimize our customers' application or allow it to be reinvented. Clearly, customers are demanding this adaptability – primarily through digitization – now more than ever. The fact that we've managed it so far demonstrates our success, and the great willingness and readiness of the community to continue to do so reinforces our future viability.

P.S. I myself have been active in the PI community since the first version of PROFIBUS (and am no longer the youngest, obviously) but this continuous expansion of the technology in line with customer requirements, the integration of new technologies, and, most importantly of all, the constructive cooperation in the community with lots of different partners also demands and fosters personal agility and flexibility (and keeps you young, too).

Xaver Schmidt, Industrie 4.0 Working Group

Agility e flessibilità – i due punti di forza della nostra community di PI.

I termini “agilità” e “flessibilità” sono spesso utilizzati nel contesto del software engineering e dell'Industria 4.0.

Le attività della nostra community sono ispirate e definite da questi due approcci per affrontare le sfide quotidiane per la strategy aziendale.

Flessibilità

In questo momento storico, la prima sfida è la transizione di successo delle riunioni virtuali. Per un'organizzazione come PROFIBUS & PROFINET International (PI), la cui funzione principale è il coordinamento interaziendale, questo fornisce un vantaggio decisivo. Per questo motivo, oramai, quasi tutte le riunioni dei gruppi di lavoro tecnici e del team marketing si svolgono interamente online. La produzione è rimasta invariata, le specifiche sono disponibili nei tempi previsti e il lavoro procede secondo i piani precedentemente coordinati.

In particolare, abbiamo avuto esperienze molto positive nei workshop digitali. Rispetto agli eventi di persona, nelle versioni digitali molti più partecipanti possono ottenere informazioni dagli esperti. Inoltre, il livello di dettaglio delle domande dei partecipanti durante gli eventi dimostra il grande interesse nell'integrazione delle tecnologie PI.

Inoltre, la transizione al digitale non sta per nulla fermando lo sviluppo di nuovi contenuti, anzi. Informazioni di base come, ad esempio, le frame structure o le macchine a stati finiti possono essere spiegate in modo più semplice ed interattivo tramite video in qualsiasi momento. Questo ci permette di prestare maggiore attenzione non solo alle attività di implementazione e realizzazione, ma anche a nuovi argomenti come TSN, OPC UA e sicurezza.

Agility

Da anni utilizziamo processi agili nel progetto di sviluppo di PROFINET Tester, come sprint mensili/trimestrali per generare una valutazione per il rilascio di una versione annuale ufficiale. Va da sé che questo sarà il metodo di sviluppo anche per il nuovo progetto PROFINET Community Stack. Il concetto di base è uno stack PROFINET comune per tutti i servizi PROFINET standardizzati. Le modifiche e il supporto per l'hardware Ethernet, il sistema operativo e le API dell'applicazione verranno poi singolarmente gestiti dai fornitori delle corrispettive tecnologie.

Anche la cooperazione costruttiva con altre organizzazioni – in particolare la Fondazione OPC – ha dato i suoi frutti e sarà arricchita con nuove funzioni come la gestione dell'energia in linea con le esigenze dei nostri clienti.

Non saranno solo le tecnologie TSN e OPC UA ad essere gestite in modo agile e in linea con le esigenze dei clienti; verranno aggiunte anche le tecnologie più recenti come omlox, SPE e 5G al portfolio complessivo in base alle esigenze. Il percorso verso la standardizzazione inevitabilmente

porterà al coordinamento di casi d'uso specifici.

Dopo tutto, l'agilità e la flessibilità hanno senso solamente se sono in grado di ottimizzare in maniera costante le applicazioni dei nostri clienti o se ne permettono ulteriori aggiornamenti. Chiaramente, i clienti fanno ora più che mai richiesta di questa adattabilità – fornita principalmente con la digitalizzazione dei processi. Il fatto che finora siamo stati in grado di offrire tale servizio, dimostra non solo un nostro grande successo, ma anche una grande disponibilità della nostra community.

P.S. Io stesso sono stato attivo nella community di PI International fin dalla prima versione di PROFIBUS (e ora non sono di certo tra i più giovani – n.d.A.); la continua espansione della tecnologia in linea con le esigenze dei clienti, l'integrazione delle nuove tecnologie e, soprattutto, la cooperazione della community con diversi partner richiede – ma al tempo stesso – aumenta anche agilità e flessibilità personali (mantenendoti sempre giovane!).

Xaver Schmidt, Industrie 4.0 Working Group

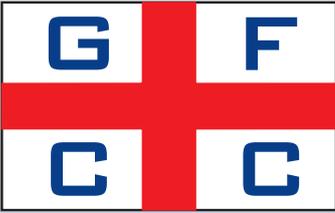
Gli eventi digitali 2020

In questo 2020 fatto di incertezze per quanto riguarda anche il fronte fieristico e convegnistico, il Consorzio PROFIBUS e PROFINET Italia ha partecipato a numerosi eventi, webinar e conferenze in modalità completamente virtuale.

Il 17 settembre è dato il via all'evento digitale di Automazione Integrata, dal titolo "Automazione e Robotica 2020 – Diamo inizio alla fabbrica digitale", strutturato in diversi momenti complementari, tra cui una sessione plenaria e numerosi workshop dedicati a tematiche contestualizzate al mondo della robotica industriale e dell'automazione: produzione intelligente, advanced manufacturing, IoT, big data, machine learning, robotica, intelligenza artificiale e digitalizzazione. La Web Conference si è rivelata essere un vero e proprio progetto virtuale a 360°, con spazi dedicati a stand virtuali e presentazioni aziendali a portata di clic. All'evento, è intervenuto il Presidente del Consorzio PI - Italia, Giorgio Santandrea, il quale ha raccontato le peculiarità delle tecnologie del Consorzio e introdotto una delle più attese novità dell'anno: la tecnologia omlox.

Dal 28 al 30 settembre, i tre Centri di Competenza del Consorzio PI – Italia hanno partecipato ai Digital Days di SPS Italia; in rappresentanza del Centro di Competenza Diplomatic MS, Serena Fortunati ha parlato di progettazione per l'evoluzione verso la smart manufacturing, Micaela Caserza Magro del Centro di Competenza GFCC è intervenuta nella sessione dedicata al digital e softwares, parlando dello stato dell'arte di reti industriali e cyber security, ed infine

GENOA FIELDBUS



COMPETENCE CENTRE

ESPERIENZA

AL SERVIZIO

DELL'INNOVAZIONE

GFCC Genoa Fieldbus
Competence Centre

+39 0108602580 info@gfcc.it

per il Centro di Competenza CSMT Paolo Ferrari ha trattato l'integrazione di sistemi PROFINET e OPC UA verso il Cloud durante la sessione dedicata all'automazione avanzata – durante la quale gli è stato conferito il premio SPS Award 2020 come migliori memorie.

Con il suo approfondimento, Paolo Ferrari ha illustrato un metodo per la stima delle latenze nelle macchine automatizzate con PROFINET, oltre a presentare un caso d'uso realizzato che permette di valutare in modo sperimentale le prestazioni dei collegamenti Machine to Cloud e Cloud to Machine. È emerso come l'utilizzo di un hardware commerciale, insieme alle tecnologie PROFINET e OPCUA, ne consente la piena fattibilità e permette di ottenere una bassa latenza.

Altro immane appuntamento per i Centri di Competenza del Consorzio PI – Italia è stato SAVE Web Edition il 27 e 28 ottobre: una due giorni di eventi e incontri online con webinar, convegni, interviste ai key player, whitepaper, approfondimenti, normative, video e corsi in modalità completamente digitale. Durante il convegno per la sessione "Automazione", il Presidente Giorgio Santandrea è intervenuto con il suo contributo dal titolo "Lo state of the art della comunicazione industriale per realizzare la fabbrica digitale". Per il Centro di Competenza Diplomatic MS, Serena Fortunati è intervenuta nel workshop dedicato all'automazione parlando della "messa in pratica" con la tecnologia IO-Link. Infine, per la sessione dedicata alla Cybersecurity, Paolo Ferrari per il Centro di Competenza CSMT ha parlato di PROFINET e la sfida della security nelle reti di processo.

Il 5 novembre 2020 si è svolto un altro appuntamento immane: un webinar in collaborazione con Meccanica & Automazione, durante il quale il Presidente del Consorzio PI – Italia ha partecipato come relatore al convegno digitale dedicato alla Cybersecurity nell'automazione industriale, dove ha parlato di security integrata nel Fieldbus per reti OT ancora più sicure.

The year 2020 is full of uncertainties concerning the exhibitions and conferences too; this is the reason why Consorzio PROFIBUS and PROFINET Italia has participated in numerous fully digital webinars and conferences.

On September 17th we took part in the integrated automation digital event "Automazione e Robotica 2020 – Diamo inizio alla Fabbrica", which was structured in different moments, including a plenary session and numerous workshops dedicated to industrial robotics and automation: intelligent production, advanced manufacturing, IoT, big data, learning,

robotics, artificial intelligence and digitalization. The web conference turned out to be a real 360° virtual project, with areas dedicated to virtual stands and business presentations "just a click away".

The President of Consorzio PI-Italia, Giorgio Santandrea, while attending the event, has explained the Consorzio PROFIBUS and PROFINET Italia's technologies features and has introduced one of the most expected news of the year: the omlox technology.

From September 28th to 30th, the three Regional PI Associations took part in SPS Italia Digital Days. For Diplomatic MS Competence Centre, Serena Fortunati explained the design for the evolution towards smart manufacturing, Micaela Caserza Magro for GFCC Competence Center talked about the state of the art of industrial networks and cybersecurity, and finally for the CSMT Competence Center Paolo Ferrari dealt with the integration of PROFINET and OPC UA systems towards the Cloud during the advanced automation session – which acknowledged him the SPS Award 2020.

With his in-depth study, Paolo Ferrari demonstrated a method for estimating latencies in automated machines with PROFINET, as well as presenting a case of use made which allows evaluating the machine performance to cloud and cloud to machine connections. It has emerged that the use of commercial hardware, with PROFINET and OPCUA technologies, allows the full feasibility and to obtain low latency.

Another appointment for the Italian RPAs was SAVE Web Edition on 27 and 28 October: a two-day event with online meetings, webinars, conferences, interviews with key players, whitepapers, insights, regulations, videos and courses. During the conference for the "Automation" session, Consorzio PI - Italia's President Giorgio Santandrea introduced his contribution named "The state of the art of industrial communication to create the digital factory". For the Diplomatic MS Competence Center, Serena Fortunati lectured during a workshop about automation talking, explaining how "putting into practice" activities with the IO-Link technology. Finally, for the Cybersecurity session, Paolo Ferrari for the CSMT Competence Center explained the PROFINET technology and the challenges for the security in process networks.

On November 5, 2020, another digital event took place; a webinar in partnership with Meccanica & Automazione. In the digital conference, Consorzio PI - Italia joined as a speaker at the virtual seminar dedicated to the Cybersecurity in industrial automation; Mr Santandrea lectured about the integrated security into the Fieldbus for safer OT networks.