IF TECHNOLOGY · ZENIT BRIDGE · SCHEDA TECNICA PER I CLIENTI

Requisiti hardware, software e porte di rete

Cosa serve al PC su cui si installa ZENIT Bridge, cosa va chiesto al firewall e, per chi lo vuole, cosa serve a un hub in casa propria.

REALIZZATO DA	AGGIORNATO AL	FONTE DATI	NATURA
IF Technology	5 novembre 2026	Codice di ZENIT Bridge e misure	Scheda tecnica

443/TCP in uscita

L'unica porta da aprire sul PC del cliente, verso due indirizzi.

Nessuna porta in ingresso: è il PC che chiama l'hub, anche dietro NAT e senza indirizzo pubblico. Le porte su cui ZENIT ascolta restano chiuse dentro il PC, su `127.0.0.1`.

CAPITOLI

01 Il PC del cliente: hardware

02 Il PC del cliente: software e installazione

03 Rete e porte

04 L'hub in casa del cliente

Hardware

Un PC da ufficio a 64 bit basta. La scheda video conta solo per la visione dal vivo, e anche senza encoder hardware funziona.

REQUISITI HARDWARE DEL PC SU CUI GIRA ZENIT BRIDGE

VOCE	MINIMO	CONSIGLIATO
Processore	x64 (Intel o AMD), 2 core	4 core, se la scheda video non ha l'encoder H.264
Windows su ARM	non supportato	—
Memoria	4 GB	8 GB
Disco	500 MB liberi	1 GB
Scheda video	DirectX 11	con encoder H.264 hardware: Intel Quick Sync, NVIDIA o AMD
Connessione	quella dell'ufficio	5 Mbit/s in upload per la visione dal vivo

Memoria e disco sono indicativi, misurati il 5 novembre 2026: il Portale occupa circa 150 MB in uso e 375 MB privati, l'app circa 320 MB; i file pesano 89 MB (`ZenitPortale.exe`) e 187 MB (l'app). L'app tiene anche la versione precedente, di riserva.

VISIONE DAL VIVO

Lo schermo si cattura con Desktop Duplication e si codifica in H.264. Si cattura solo quando lo schermo cambia.

1 · Encoder hardware della scheda del monitor — **primo**

2 · Encoder hardware di un'altra scheda del PC — **poi**

3 · Encoder software di Windows — **sempre**



SU UNA LINEA LENTA

Attraverso l'hub il flusso parte con un tetto di 5 Mbit/s. Se la linea non ce la fa, i fotogrammi si diradano, ma il collegamento resta e il controllo continua a funzionare.

Software e installazione

Niente runtime da installare e niente diritti di amministratore: ZENIT Bridge si installa per l'utente.

Serve

- ✓ Windows 10 versione 1809 o successiva, oppure Windows 11, a 64 bit.
- ✓ Windows Server 2019 o successivo (provato su Server 2019).
- ✓ .NET Framework 4.8 per il setup: è già in Windows 10 dalla 1903 e in Windows 11; su Windows 10 1809 e Server 2019 va installato.
- ✓ Una persona collegata a Windows, per vedere e comandare lo schermo.

Non serve

- × Il runtime .NET: il Portale porta .NET 8 dentro di sé.
- × WebView2 o un browser: l'app porta il suo Chromium (Electron).
- × I diritti di amministratore, salvo il servizio facoltativo.
- × PowerShell da installare: la 5.1 è già in Windows.

- **Il setup**, `ZenitBridge-Setup.exe` (37 KB), scarica l'app e prima di installarla controlla l'impronta SHA-256, la firma Authenticode e il firmatario «iF Technology S.r.l.». Se una delle tre manca, non installa niente. Installa in `%LOCALAPPDATA%\Programs\ZenitBridge`.
- **In alternativa**, `ZenitPortale.exe` è un file unico che non si installa: si lancia e basta.
- **Il servizio desktop è facoltativo.** Chiede l'amministratore una volta e gira come LocalSystem in Program Files. Serve solo per cliccare e scrivere nei programmi aperti come amministratore. Senza, tutto il resto funziona.
- **Facoltativi:** Git per gli strumenti git, Microsoft Edge o Google Chrome per gli strumenti del browser, Tailscale come seconda via.
- **Server 2016** non è indicato: il terminale interattivo usa ConPTY, che c'è da Windows 10 1809 e da Server 2019.
- **Senza duplicazione dello schermo**, la visione dal vivo non parte e si torna alle schermate singole. Succede su alcune macchine virtuali senza scheda video e in alcune sessioni remote.

> SMARTSCREEN AL PRIMO DOWNLOAD
>
> Windows può mostrare «Windows ha protetto il PC». SmartScreen giudica la reputazione del singolo file, non la firma. Si prosegue con «Ulteriori informazioni», dopo aver controllato che l'editore sia iF Technology S.r.l. Exe e DLL sono tutti firmati, quindi Smart App Control li lascia partire.

Al firewall si chiede una cosa sola

Che il PC possa uscire su TCP 443 verso due indirizzi. Tutto il resto passa da lì: il collegamento all'hub, Claude Code, la visione dal vivo, gli aggiornamenti.

443	2	0	20 s
TCP, IN USCITA	INDIRIZZI DA RAGGIUNGERE	PORTE IN INGRESSO	PING VERSO L'HUB

OBBLIGATORIE — IN USCITA DAL PC DEL CLIENTE

DESTINAZIONE	PORTA	PROTOCOLLO	A COSA SERVE
`zenit.iftechnology.it`	443/TCP	HTTPS e WebSocket	il collegamento del PC all'hub, sempre aperto, che si riconnette da solo
`d38phdtznkd7m4.cloudfront.net`	443/TCP	HTTPS	il setup, l'app e i suoi aggiornamenti

Proxy: ZENIT usa le impostazioni proxy di Windows	`WebSocket ammessi`
Ispezione TLS: si consiglia di escludere i due indirizzi	`consigliato`
Firewall per IP: `zenit.iftechnology.it` oggi risponde	`3.71.140.43`
CloudFront cambia indirizzi: regola per nome o proxy	`FQDN`
Traffico UDP	`non serve`

Il proxy deve lasciar passare l'intestazione `Upgrade` dei WebSocket e le connessioni lunghe su 443: un proxy che le chiude è il guasto tipico. I certificati si controllano con l'archivio dei certificati di Windows.

Le porte che non vanno aperte

ZENIT ascolta su `127.0.0.1`, mai su tutte le interfacce. Nessun altro PC raggiunge queste porte, e il firewall non va toccato.

SOLO SU QUESTO PC — DA NON APRIRE

INDIRIZZO	CHI ASCOLTA
127.0.0.1:5160	il nodo acceso dall'app ZENIT Bridge, e Claude Code sullo stesso PC
127.0.0.1:5170	il server MCP dell'app (`zenit-app`)
127.0.0.1:5150	`ZenitPortale.exe` lanciato da solo

FACOLTATIVE — IN INGRESSO, SOLO SE RICHIESTE

OPZIONE	PORTA	QUANDO
Raggiungibile dalla rete locale	5160/TCP (app) o 5150/TCP (Portale), sugli indirizzi privati del PC	per collegarsi da un altro PC della stessa rete, senza passare dall'hub
Tailscale	quelle di Tailscale	come seconda via, indipendente dall'hub

Con l'hub nessuna delle due serve. Sono spente finché qualcuno non le accende sul PC.

CHI ASSISTE IL CLIENTE

Il tecnico apre solo HTTPS 443 verso l'hub.

Passano da lì la pagina della flotta, Claude Code (`/n/<ID>/mcp`) e la visione dal vivo (`/n/<ID>/live`). Il tecnico non ha bisogno di nessuna porta del cliente.

L’hub in casa del cliente

Per chi preferisce un hub proprio a `zenit.iftechnology.it`. Sui PC cambia solo l’indirizzo dell’hub: la porta resta 443 in uscita.

CHI PARLA CON CHI, CON UN HUB IN CASA



REQUISITI DEL SERVER DELL’HUB

VOCE	REQUISITO
Sistema	Linux x64 o arm64 (anche AWS Graviton), con systemd
Runtime	nessuno: l’hub è un file unico con .NET dentro
Memoria	almeno 1 GB; circa 16 inoltri contemporanei per GB, da 4 a 48
Installazione	da root, con `sudo ./hub-setup.sh --dominio hub.esempio.it`
Dominio e HTTPS	un nome DNS verso l’IP pubblico; Caddy ottiene e rinnova da solo il certificato

PORTE DEL SERVER DELL’HUB

DIREZIONE	PORTA	A COSA SERVE
In ingresso	80/TCP e 443/TCP	Caddy: 443 per i PC e le persone, 80 per il rinnovo del certificato
In ingresso, senza dominio	8080/TCP	l’hub in chiaro, solo per le prove
In uscita	443/TCP	Let’s Encrypt e, facoltativo, CloudFront per l’ultima versione del Bridge

> **LA 8080 RESTA CHIUSA**
>
> L’hub ascolta sulla 8080 di tutte le interfacce, e Caddy gli parla in locale: con Caddy davanti, la 8080 va chiusa. Lo script non tocca il firewall: le porte le apre chi installa, su AWS nel Security Group.

IN SINTESI

TCP 443 in uscita verso zenit.iftechnology.it e d38phdtznkd7m4.cloudfront.net. Nient'altro.

Nessuna porta in ingresso, nessun runtime da installare, nessun diritto di amministratore. Un PC Windows 10 1809 o successivo, a 64 bit.

DISCLAIMER

Documento realizzato con il supporto di strumenti di intelligenza artificiale. I dati sono stati ricavati dal codice di ZENIT Bridge e verificati. Memoria e disco sono misure indicative. Non sostituisce le verifiche del reparto IT del cliente sulla propria rete.

OGGETTO

Requisiti hardware, software e di rete di ZENIT Bridge, per il PC del cliente e per l'hub facoltativo in casa del cliente. La stessa scheda è nel repository, in `docs/REQUISITI.md`, e nell'hub, nel cassetto «Aggiungi macchina».

FONTI

Codice di ZENIT Bridge, consultato il 5 novembre 2026: porte e indirizzi di ascolto del Portale, dell'app e dell'hub, collegamento all'hub, canale della visione dal vivo, setup, servizio desktop, pipeline di pubblicazione e script di installazione dell'hub. Misure del 5 novembre 2026: peso dei file pubblicati, memoria di Portale e app su un PC Windows 11. Misure della visione dal vivo del 28 ottobre 2026.

IF Technology

ZENIT Bridge · 5 novembre 2026