Sistema de relógios digitais sincronizados por GPS

Unidade farmacêutica em Angola

Um servidor horário em modo exclusivamente GPS sincroniza 20 relógios de parede LED nas áreas de produção e nos escritórios.

20
Relógios LED de parede

01
Referência GPS

NTP
Rede Ethernet local



Topologia 03 **Planta 04** **Ligações LAN 11**

Uma referência horária para toda a unidade

As equipas de produção e dos escritórios utilizam a mesma hora local de Angola.



01 / PRODUÇÃO

Áreas de produção

Os relógios de parede dão uma referência horária comum sem ocupar as bancadas.

02 / ADMINISTRAÇÃO

Escritórios e áreas comuns

A mesma fonte NTP serve os relógios dos escritórios e das áreas comuns através da rede local.

03 / HORA LOCAL

Hora local de Angola

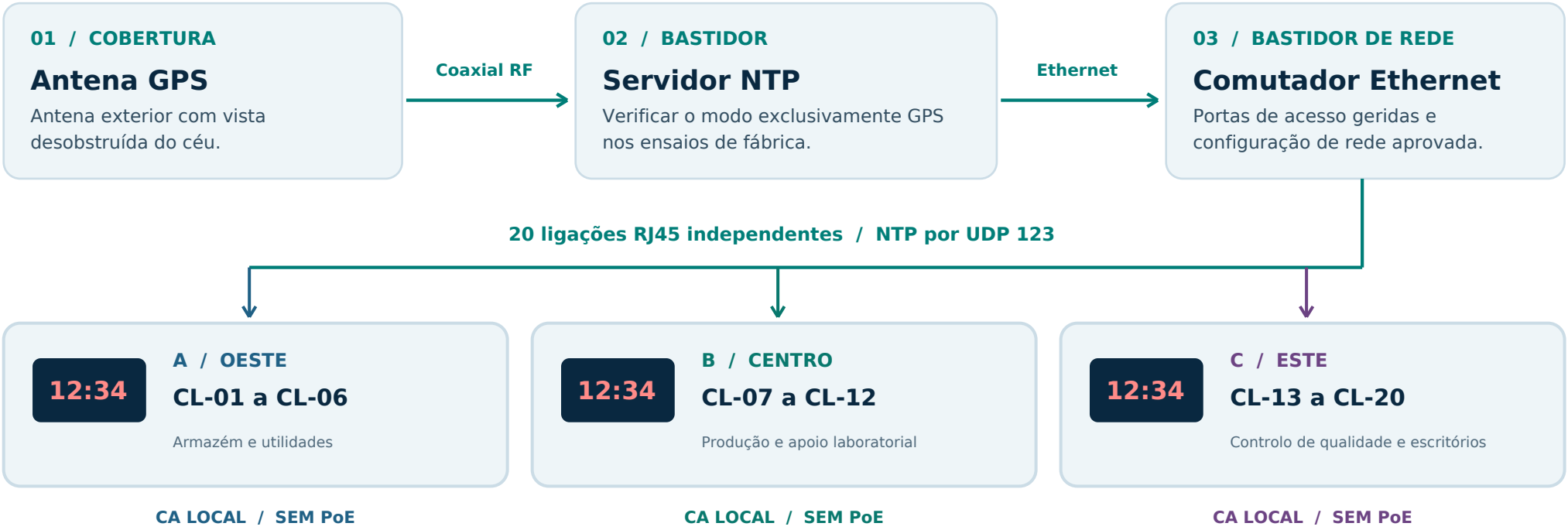
O NTP distribui a hora UTC. Os relógios apresentam a hora WAT (UTC+01:00), sem mudança sazonal.

MONTAGEM E LIMPEZA

Confirme a visibilidade, a altura de montagem e a alimentação. Nas zonas de produção, verifique a adequação da caixa aos métodos de limpeza e coordene as passagens de cabos com a equipa da unidade.

Do GPS aos 20 relógios LED

Um servidor NTP em modo exclusivamente GPS serve a rede local. Cada relógio consulta o servidor de forma independente e recebe alimentação local em corrente alternada.



REDE E ALIMENTAÇÃO

Permitir pedidos dos relógios ao servidor NTP na porta UDP 123 e as respectivas respostas. Atribuir e registar os endereços de rede. Prever alimentação local em CA aprovada para cada relógio.

PERDA DE SINAL OU DE SERVIÇO

O servidor único é um ponto de falha. Testar a manutenção da hora sem GPS e a perda de sincronização. Monitorizar o sinal GPS, o serviço NTP e a recuperação.

Planta de ligação dos 20 relógios

Distribuição esquemática de 20 relógios por três grupos funcionais.

GRUPOS DE RELÓGIOS

ESQUEMA FUNCIONAL

OESTE • ARMAZÉM E UTILIDADES

CL-01 | CL-02 | CL-03 | CL-04
CL-05 | CL-06

CENTRO • PRODUÇÃO E APOIO LABORATORIAL

CL-07 | CL-08 | CL-09 | CL-10
CL-11 | CL-12

ESTE • CONTROLO DE QUALIDADE E ESCRITÓRIOS

CL-13 | CL-14 | CL-15 | CL-16
CL-17 | CL-18 | CL-19 | CL-20

A cheio: previsto | A tracejado: proposto

DISTRIBUIÇÃO LÓGICA

Servidor NTP → rede local / painel RJ45

Uma ligação RJ45 independente por relógio

A • OESTE / 06 LIGAÇÕES

CL-01 a CL-06 | Armazém e utilidades

B • CENTRO / 06 LIGAÇÕES

CL-07 a CL-12 | Produção e apoio laboratorial

C • ESTE / 08 LIGAÇÕES

CL-13 a CL-20 | Controlo de qualidade e escritórios

A cheio: pontos previstos CL-01 a CL-17. A tracejado: pontos propostos CL-18 a CL-20.

Na vistoria, confirme a localização do comutador, os percursos de cabos, as superfícies de montagem e a alimentação. Ligações individuais na página 11.

Identificação dos relógios e pontos de rede

Na vistoria, definir a porta do comutador, a altura de montagem e o circuito de alimentação de cada relógio.

RELÓGIO	ÁREA FUNCIONAL	PONTO
CL-01	Armazém / utilidades	D-01
CL-02	Armazém / utilidades	D-02
CL-03	Armazém / utilidades	D-03
CL-04	Armazém / utilidades	D-04
CL-05	Armazém / utilidades	D-05
CL-06	Armazém / utilidades	D-06
CL-07	Produção / apoio laboratorial	D-07
CL-08	Produção / apoio laboratorial	D-08
CL-09	Produção / apoio laboratorial	D-09
CL-10	Produção / apoio laboratorial	D-10

RELÓGIO	ÁREA FUNCIONAL	PONTO
CL-11	Produção / apoio laboratorial	D-11
CL-12	Produção / apoio laboratorial	D-12
CL-13	Controlo de qualidade / escritórios	D-13
CL-14	Controlo de qualidade / escritórios	D-14
CL-15	Controlo de qualidade / escritórios	D-15
CL-16	Controlo de qualidade / escritórios	D-16
CL-17	Controlo de qualidade / escritórios	D-17
CL-18	Área de escritórios [proposto]	D-18
CL-19	Área de escritórios [proposto]	D-19
CL-20	Área de escritórios [proposto]	D-20

REGISTO EM CAMPO

Para cada relógio, registar a posição final, a tomada de rede, o comutador e a porta, o endereço IP ou reserva DHCP, o número de série, o circuito de alimentação, a hora observada e o resultado do ensaio.

Equipamento e configuração

20 relógios de parede, um servidor NTP em modo exclusivamente GPS e um conjunto de antena.

QTD.	EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÃO	INSTALAÇÃO / VERIFICAÇÃO
20	Relógio LED HCE-LS100	Face única em inglês, visor vermelho; montagem mural. 490 × 190 × 44 mm. Ethernet RJ45 com NTP autónomo.	Alimentação local de 220 V CA ±20%, 50 Hz ±5%. Confirmar a rede eléctrica e as fixações. Requer alimentação CA separada.
1	Servidor NTP só GPS	Servidor horário NTP de bastidor, configurado para utilizar apenas GPS.	Confirmar a configuração a encomendar e a antena compatível. Nos ensaios de fábrica, verificar o modo exclusivamente GPS, a aquisição do sinal GPS e a interoperabilidade NTP com o HCE-LS100.
1 conj.	Sistema de recepção GPS	Antena GPS exterior, cabo coaxial compatível e fixação; protecção e ligação equipotencial na entrada, conforme vistoria.	Confirmar a compatibilidade da antena, as perdas admissíveis no cabo, o percurso, a protecção na entrada e a ligação à terra.
Opcional	Software de gestão	Monitorização e configuração. Os relógios sincronizam-se independentemente do software.	Confirmar o âmbito comercial, o sistema operativo, a licença e a compatibilidade com o modelo fornecido. O PC de gestão não é considerado incluído.
Conforme o local	Rede / alimentação local	Vinte tomadas de rede e pontos de alimentação CA aprovados; capacidade dos comutadores, ligações ascendentes e UPS a definir pela equipa de TI.	Base de planeamento: 24 portas úteis (20 relógios, 1 servidor, 1 PC opcional e 1 ligação ascendente), sobra 1. Recalcular para a configuração real.

ACEITAÇÃO EM FÁBRICA: MODO EXCLUSIVO GPS

Os ensaios de fábrica abrangem o modo exclusivamente GPS, a aquisição do sinal de satélite e a sincronização do modelo de relógio proposto.

Instalação e aceitação

A manutenção e a equipa de TI acordam os percursos, as tolerâncias horárias e os requisitos de continuidade antes de iniciar os trabalhos.

ETAPA	TRABALHOS NO LOCAL	EVIDÊNCIA / ACEITAÇÃO
01 Vistoria	Verificar a visibilidade do céu na cobertura, o bastidor, as portas de rede, os percursos autorizados e a alimentação local. Rever as fixações e autorizações de trabalho na produção.	Aprovar o percurso e a localização da antena; verificar visibilidade, espaço livre e alimentação nas 20 posições.
02 Instalação	Montar a antena e o servidor, verificar o percurso de RF, identificar cada ligação RJ45 e instalar os relógios com alimentação local. Coordenar a ligação equipotencial e a protecção contra sobretensões com a equipa eléctrica.	Registar o percurso da antena, o mapa de tomadas e portas, os números de série dos relógios e a alimentação local medida ou verificada.
03 Configuração	Registar o modo exclusivamente GPS, a aquisição do sinal GPS, o endereço do servidor, a configuração dos clientes e a hora local WAT. Restringir o acesso NTP às redes de clientes aprovadas.	Registar os 20 relógios: ID, servidor, hora local, formato de visor solicitado e estado de sincronização. Comparar a hora observada com uma referência aprovada.
04 Recuperação	Testar o reinício, o acesso NTP, a perda do sinal GPS e a recuperação numa janela autorizada. Testar a interrupção da rede ou da energia conforme acordado.	Registar o desvio observado e o tempo de recuperação face aos limites acordados, bem como os alarmes e o estado da recuperação.
05 Entrega	Entregar os desenhos finais, as excepções, a cópia de segurança da configuração e os contactos de apoio. Formar a equipa local na verificação do sinal, do estado e nos primeiros diagnósticos.	Aceitação conjunta da manutenção e de TI, com registo das excepções e dos responsáveis pelas acções.

APROVAÇÃO NO LOCAL

Confirmar os cabos e percursos, os circuitos de alimentação e os limites de aceitação antes da instalação.

Vista geral do equipamento

Relógio LED de parede, servidor NTP de bastidor e software opcional de gestão.

A1

Relógio LED HCE-LS100



Visor de face única. Confirmar o formato de hora e data antes de autorizar a encomenda.

A2

Servidor NTP de referência



Caixa de referência. O modelo a fornecer em modo exclusivamente GPS está sujeito a aprovação.

A3

Software de gestão de relógios

GESTÃO DOS RELÓGIOS

- Configuração
- Monitorização
- Estado NTP

Esquema funcional

Software opcional para configurar e monitorizar os relógios. Confirmar o idioma e a compatibilidade.

CONFIRMAÇÃO DO FORNECIMENTO

A sincronização não depende do PC de gestão opcional. Verificar em fábrica a combinação de relógio, servidor e antena a fornecer.

Lista de verificação da instalação

Requisitos para vistoria e entrega da antena, do bastidor, da rede e dos pontos de relógio.

INTERFACE	CONFIRMAR ANTES DA INSTALAÇÃO	REGISTAR NO DOSSIÊ DE ENTREGA
Antena e entrada no edifício	Confirmar posição na cobertura, acesso seguro, tipo e comprimento do cabo coaxial, protecção compatível e ligação equipotencial.	Posição da antena, percurso aprovado, pormenor da entrada e evidência de aquisição do sinal GPS.
Bastidor	Confirmar espaço, ventilação, alimentação, circuitos protegidos e eventual inclusão de UPS.	Número de série do servidor, modo exclusivamente GPS, localização no bastidor e comportamento após reinício.
Rede local	Confirmar endereços IP ou reservas DHCP, VLAN aprovada, acesso NTP e número de portas disponíveis.	Associar cada ID à tomada, ao painel e à porta do comutador; registar o endereço do servidor e a cópia da configuração.
Pontos de relógio	Verificar os 17 pontos indicados e aprovar os 3 propostos nos escritórios. Verificar visibilidade, montagem e requisitos de limpeza.	Registar localização e face da parede, circuito de alimentação CA, formato do visor e resultado do ensaio no local (SAT).

CONTROLO DE ALTERAÇÕES NO LOCAL

Se um ponto mudar, actualizar a associação entre ID e localização e o percurso antes do comissionamento. Manter o mesmo ID nos ensaios e na entrega, salvo renumeração aprovada pela equipa da unidade.

Registo de aceitação no local

Antes do ensaio, acordar com a manutenção e TI o instrumento de referência, o desvio admissível e o período de observação. Registar cada relógio.

RELÓGIO	COMUTADOR / PORTA	DESVIO	RESULTADO
CL-01			
CL-02			
CL-03			
CL-04			
CL-05			
CL-06			
CL-07			
CL-08			
CL-09			
CL-10			

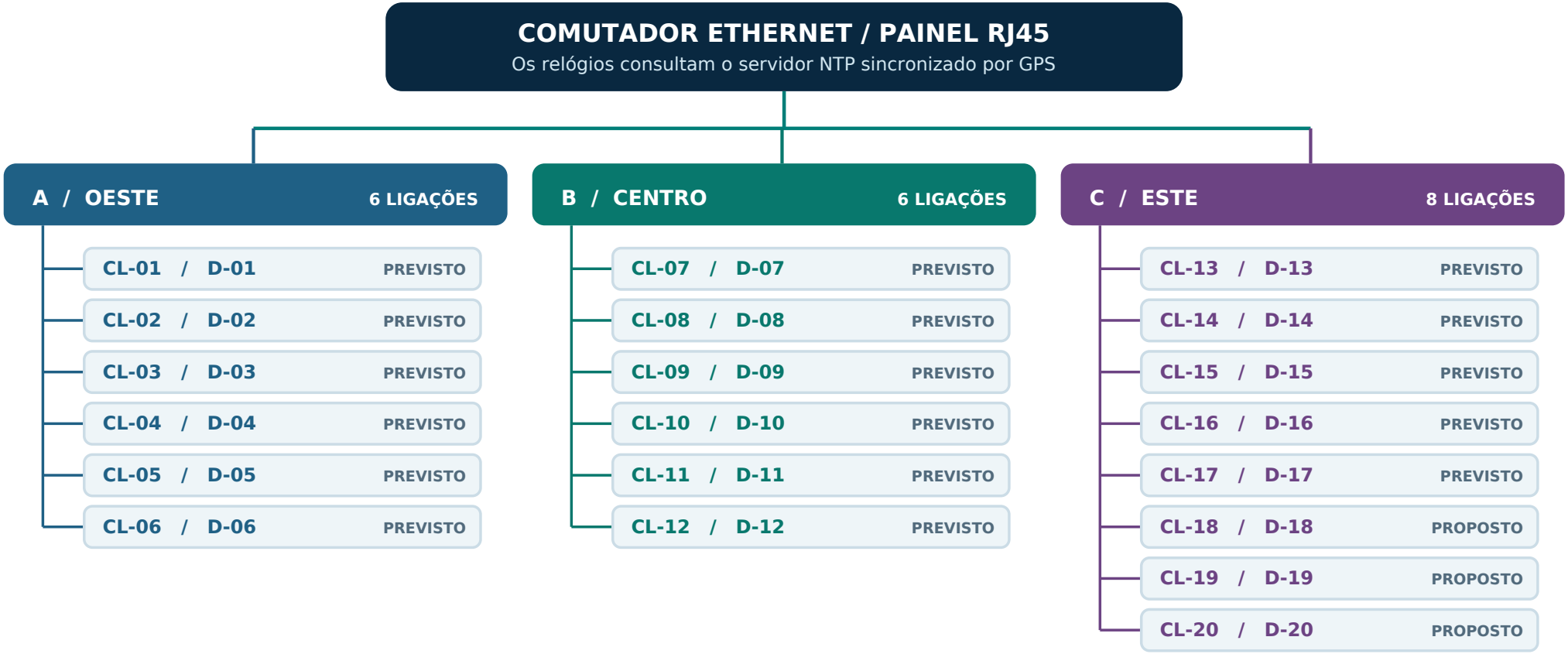
RELÓGIO	COMUTADOR / PORTA	DESVIO	RESULTADO
CL-11			
CL-12			
CL-13			
CL-14			
CL-15			
CL-16			
CL-17			
CL-18			
CL-19			
CL-20			

APROVAÇÃO NO LOCAL

Registar a data do ensaio, a referência e a tolerância. Anexar as excepções, as acções correctivas e os novos ensaios. Registar o estado GPS/NTP antes e depois dos testes de interrupção e recuperação acordados.

Ligações individuais dos 20 relógios

Cada relógio tem uma ligação Ethernet dedicada ao comutador ou painel de distribuição e alimentação local em CA.



ALIMENTAÇÃO LOCAL INDEPENDENTE

As ligações Ethernet transportam apenas dados. Cada HCE-LS100 exige uma ligação local em CA aprovada. Confirmar portas, percursos e circuitos de alimentação na vistoria.