Propunere de sistem de ceasuri sincronizate

Concept pentru un spital cu opt niveluri | 9 noiembrie 2026 | Revizia 1

Se propune o sursă de timp NTP cu referință GPS pentru **52 de ceasuri analogice de interior și un ceas analogic iluminat de exterior**. Planul de mai jos repartizează toate ceasurile de interior între cele opt departamente și distinge cerințele pentru echipamentele terminale de caracteristicile prezentate în cataloage.

Cerințele sistemului

Echipament	Cant.	Configurație necesară
Ceas principal	1	Server NTP cu referință GPS
Antenă GPS	1	Compatibilă cu receptorul ales și traseul cablului
Ceasuri analogice de interior	52	Diametru de 30 cm; ace pentru ore și minute; NTP; PoE
Ceas analogic de exterior	1	Diametru de 60 cm; iluminat; ace pentru ore și minute; NTP; 230 V c.a.

Soluția recomandată

Se recomandă o rețea Ethernet cablată pentru distribuția orei, cu alimentare PoE pentru ceasurile de interior. Se va evalua **HCE5436A-IV cu Opt N** ca posibil server pentru instalare fixă în rack. Comanda va fi lansată numai după confirmarea configurației intrării GPS, a opțiunii NTP și a funcționării cu 53 de clienți. Cataloagele publicate nu confirmă un model analogic PoE conform de 30 cm sau un model iluminat de exterior de 60 cm.

Baza de proiectare

Funcțiunile celor opt niveluri provin din tema de proiect. Numărul și denumirile încăperilor, pozițiile ceasurilor și ale switch-urilor, precum și traseele cablurilor sunt ipoteze de planificare propuse. Toate planșele sunt scheme bloc funcționale, nu planuri de arhitectură sau de execuție la scară. Ceasurile sunt propuse pentru afișarea vizibilă a orei în spital; nu este inclusă integrarea cu dispozitive medicale sau sisteme clinice.

Selecția produselor și compatibilitatea

Modele candidate din cataloage și cerințe de configurare

Articol	Baza selecției	Evaluare tehnică
Ceas principal	HCE5436A-IV + Opt N Catalogul serverelor de timp, p. 4	Model provizoriu pentru montaj fix în rack. Catalogul indică 1U, două intrări c.a. și monitorizare NTP / RJ45 prin Opt N. Se vor confirma receptorul GPS, intrarea antenei, alimentarea la 230 V / 50 Hz, implementarea NTP și capacitatea.
Server alternativ	HCE211-Slave Catalogul serverelor de timp, p. 3	Serviciul NTP este documentat, însă formatul portabil, alimentat cu baterie, nu este preferat pentru instalare fixă. Sincronizarea cu GPS și funcționarea continuă necesită confirmare.
Ceas analogic de interior	S16W-E / S16W-B / S16W-S Catalogul în limba engleză, p. 6	Doar familie de referință, nu selecție conformă. Date publicate: 40 cm, aliaj de aluminiu, <5 W, 5 V c.c. Cerințe: 30 cm, două ace, NTP și PoE. Codul exact de comandă conform nu este stabilit.
Ceas analogic de exterior	Nu este identificat un model corespunzător în catalog	Sunt necesare: 60 cm, două ace, iluminare, NTP, 230 V c.a., carcasă și montaj pentru exterior. Aceste caracteristici nu trebuie deduse din S16W sau dintr-un model digital.
Antenă GPS	Accesoriu specific configurației	Se vor confirma modelul antenei, conectorul, compatibilitatea cu receptorul, limitele de pierderi/lungime ale cablului, protecția la supratensiuni și lucrările de montaj incluse.

Sincronizarea celor 53 de ceasuri cu un singur ceas principal

Arhitectura permite acest lucru printr-o rețea NTP comună; confirmarea pentru modelul ales rămâne necesară. O singură conexiune Ethernet a serverului poate deservi mai mulți clienți NTP, însă catalogul analizat nu precizează capacitatea de clienți a acestei configurații și nu validează ceasurile analogice propuse. Înainte de recepție, se va obține confirmarea scrisă și se vor testa toți cei 53 de clienți la intervalul de interogare convenit.

Modelele digitale HCE-01 / HCE-10 menționează NTP, dar nu înlocuiesc ceasurile analogice. Catalogul digital HCE precizează explicit că PoE nu este specificat pentru cele șapte modele ale sale (p. 11). Nu se afirmă conformitatea integrală doar pe baza cataloagelor.

Schema sistemului pentru întreaga clădire

Topologie funcțională | Date NTP în albastru | Echipamente propuse, nu sistem instalat



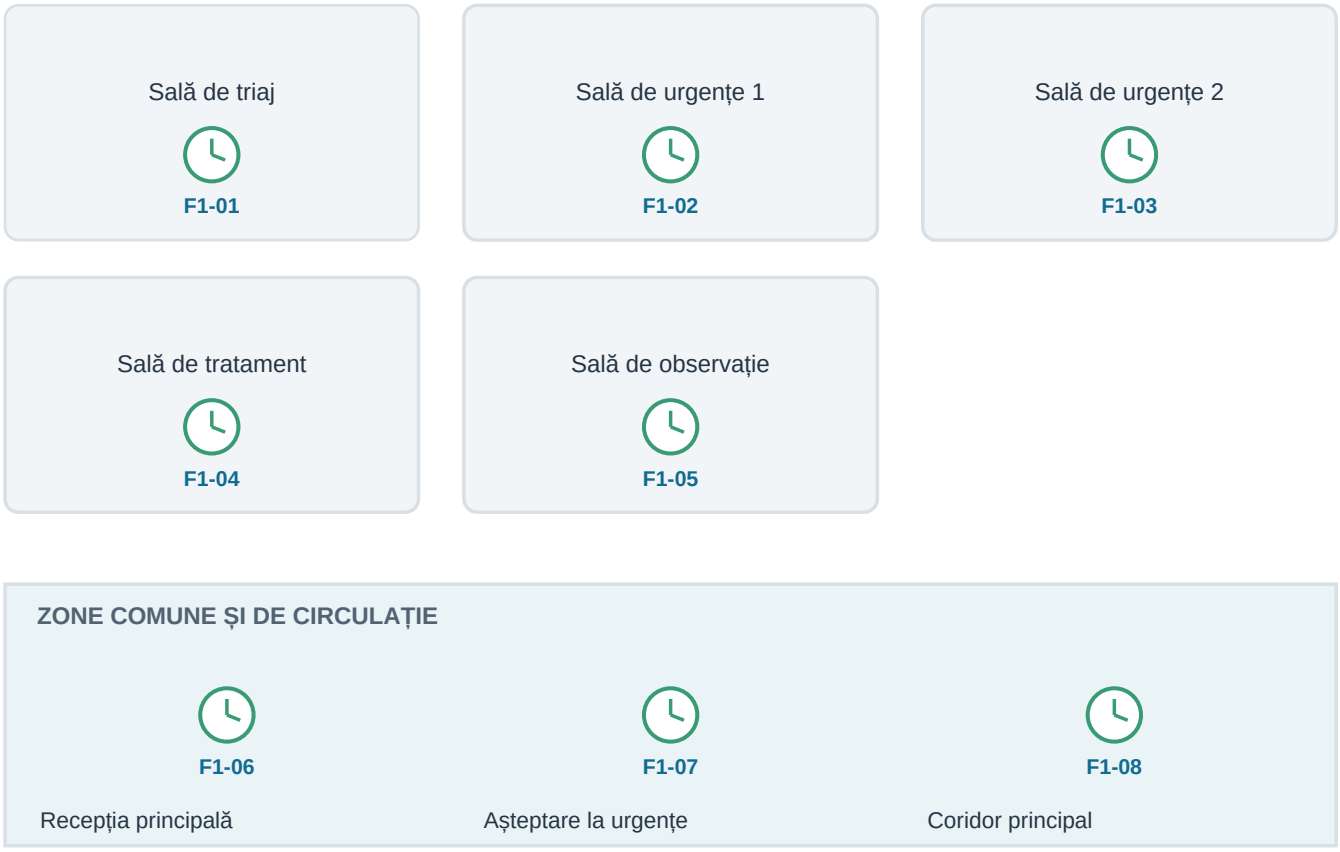
Echipamentul central, switch-urile și UPS-ul sunt prevederi de infrastructură. NTP este transmis prin LAN; alimentarea PoE provine de la switch-urile de acces, nu de la ceasul principal. Traseul antenei și camera IT F8 sunt provizorii.

Alimentare separată de 230 V c.a. pentru O-01. Protecția datelor și a alimentării la exterior va fi proiectată de instalatorul local.

Nivelul 1 Recepție și urgențe

8 ceasuri de interior | 5 încăperi cu ceas + 3 zone comune | Fără scară

Fiecare simbol verde reprezintă un ceas analogic propus de 30 cm, cu două ace, NTP / PoE. Identificatorii desemnează amplasamente și echipamente de rețea; nu sunt coduri de model.



Justificarea amplasării

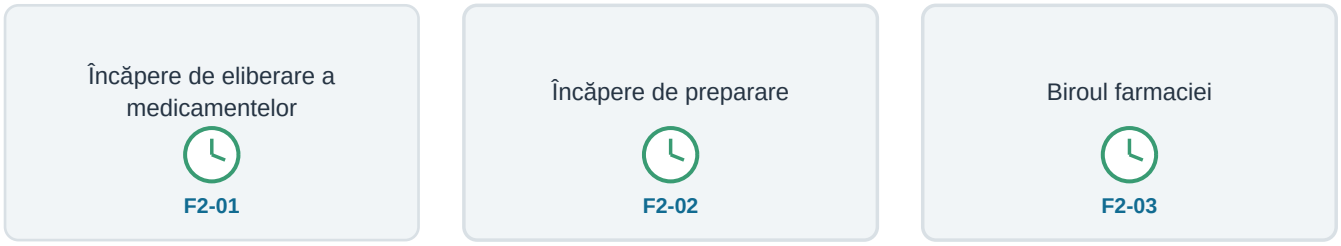
Se va acorda prioritate vizibilității pentru personal în sălile de triaj și tratament. Ceasurile din zonele de așteptare vor fi amplasate astfel încât familiile să le poată citi fără a intra în spațiile clinice.

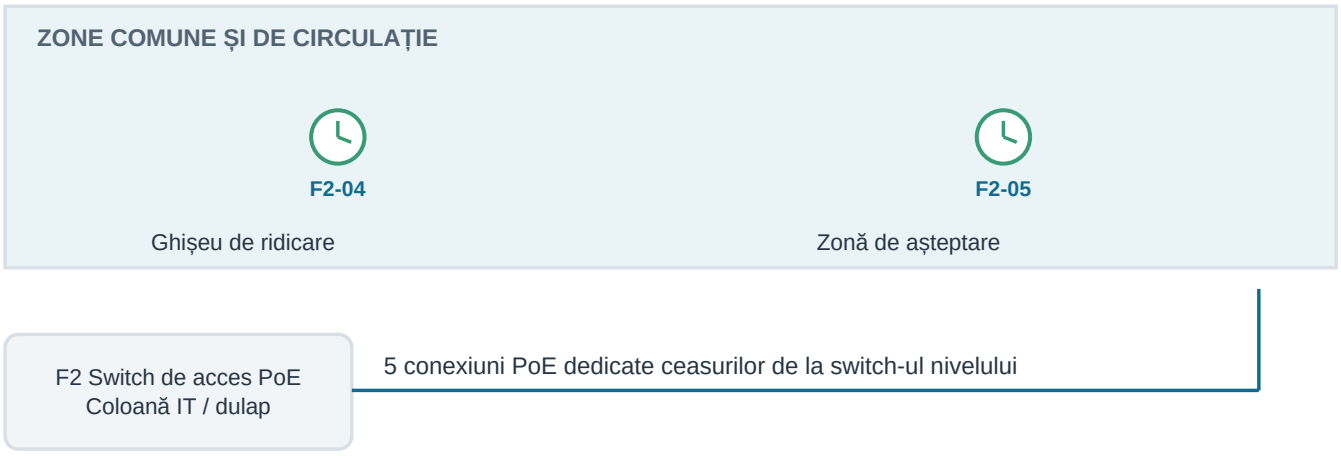
Cablul fiecărui ceas va fi tras individual până la switch-ul de acces. Linia de sub plan reprezintă distribuția rețelei, nu o conexiune în cascadă sau un traseu de cablu măsurat. Pozițiile pe pereți, accesul pentru curățare, siguranța pacienților, vizibilitatea și detaliile de execuție se vor confirma pe planul final al nivelului.

Nivelul 2 Farmacie

5 ceasuri de interior | 3 încăperi cu ceas + 2 zone comune | Fără scară

Fiecare simbol verde reprezintă un ceas analogic propus de 30 cm, cu două ace, NTP / PoE. Identificatorii desemnează amplasamente și echipamente de rețea; nu sunt coduri de model.





Justificarea amplasării

Se vor prevedea ceasuri la punctul de ridicare a medicamentelor și în spațiile de lucru pentru eliberare. Montajul final trebuie să respecte cerințele de curățare și condițiile de depozitare.

Cablul fiecărui ceas va fi tras individual până la switch-ul de acces. Linia de sub plan reprezintă distribuția rețelei, nu o conexiune în cascadă sau un traseu de cablu măsurat. Pozițiile pe pereți, accesul pentru curățare, siguranța pacienților, vizibilitatea și detaliile de execuție se vor confirma pe planul final al nivelului.

Nivelul 3 Cabinete de consultații

7 ceasuri de interior | 5 încăperi cu ceas + 2 zone comune | Fără scară

Fiecare simbol verde reprezintă un ceas analogic propus de 30 cm, cu două ace, NTP / PoE. Identificatorii desemnează amplasamente și echipamente de rețea; nu sunt coduri de model.



Justificarea amplasării

Câte un ceas în fiecare cabinet de consultații propus oferă o referință de timp comună. Ceasurile din zonele de așteptare și coridoare deservesc familiile însoțitoare și personalul aflat în deplasare.

Cablul fiecărui ceas va fi tras individual până la switch-ul de acces. Linia de sub plan reprezintă distribuția rețelei, nu o conexiune în cascadă sau un traseu de cablu măsurat. Pozițiile pe pereți, accesul pentru curățare, siguranța pacienților, vizibilitatea și detaliile de execuție se vor confirma pe planul final al nivelului.

Nivelul 4 Cabinete de consultații

7 ceasuri de interior | 5 încăperi cu ceas + 2 zone comune | Fără scară

Fiecare simbol verde reprezintă un ceas analogic propus de 30 cm, cu două ace, NTP / PoE. Identificatorii desemnează amplasamente și echipamente de rețea; nu sunt coduri de model.

Cabinet de consultații 401
F4-01

Cabinet de consultații 402
F4-02

Cabinet de consultații 403
F4-03

Cabinet de consultații 404
F4-04

Cabinet de consultații 405
F4-05

ZONE COMUNE ȘI DE CIRCULAȚIE

F4-06
Zonă de așteptare

F4-07
Coridor clinic

F4 Switch de acces PoE
Coloană IT / dulap

7 conexiuni PoE dedicate ceasurilor de la switch-ul nivelului

Justificarea amplasării

Se va repeta configurația nivelului cu cabinete de consultații pentru un parcurs coerent al pacientului. Compartimentarea efectivă și liniile de vizibilitate se vor verifica pe planul de arhitectură.

Cablul fiecărui ceas va fi tras individual până la switch-ul de acces. Linia de sub plan reprezintă distribuția rețelei, nu o conexiune în cascadă sau un traseu de cablu măsurat. Pozițiile pe pereți, accesul pentru curățare, siguranța pacienților, vizibilitatea și detaliile de execuție se vor confirma pe planul final al nivelului.

Nivelul 5 Laborator

6 ceasuri de interior | 4 încăperi cu ceas + 2 zone comune | Fără scară

Fiecare simbol verde reprezintă un ceas analogic propus de 30 cm, cu două ace, NTP / PoE. Identificatorii desemnează amplasamente și echipamente de rețea; nu sunt coduri de model.

Încăpere de primire a probelor
F5-01

Pregătirea probelor
F5-02

Laborator de analize
F5-03

Biroul laboratorului
F5-04

ZONE COMUNE ȘI DE CIRCULAȚIE

F5-05
Așteptare pentru recoltare

F5-06
Coridorul laboratorului

F5 Switch de acces PoE
Coloană IT / dulap

6 conexiuni PoE dedicate ceasurilor de la switch-ul nivelului

Justificarea amplasării

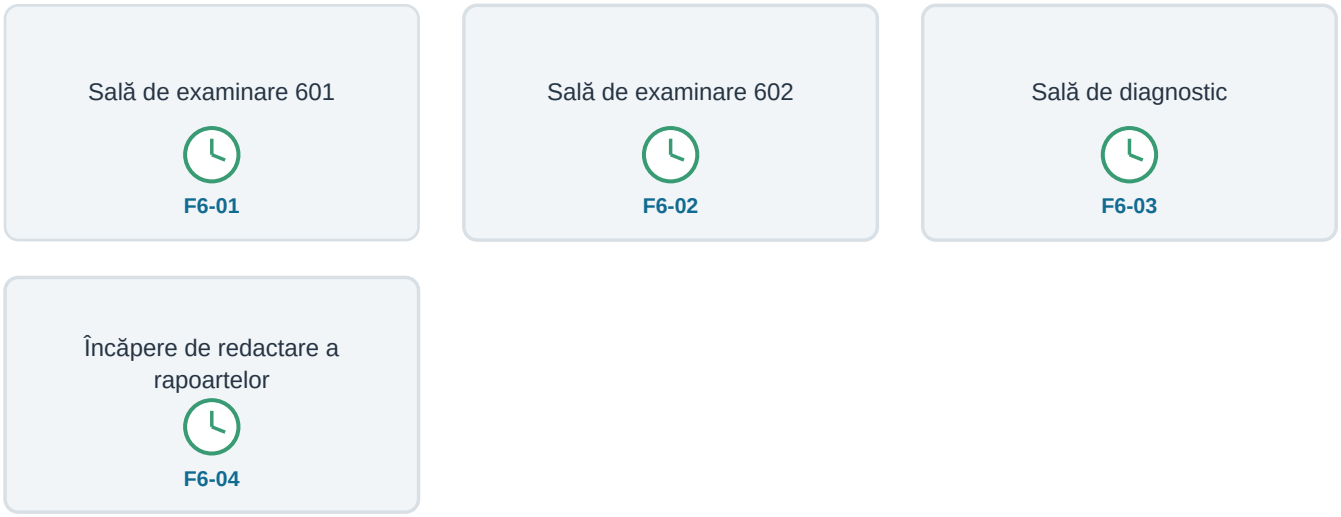
Funcțiunile laboratorului sunt ipoteze de planificare pentru termenul din sursă „zonă de testare chimică”. Ceasurile de perete afișează ora, dar nu furnizează marcaje temporale certificate pentru instrumente.

Cablul fiecărui ceas va fi tras individual până la switch-ul de acces. Linia de sub plan reprezintă distribuția rețelei, nu o conexiune în cascadă sau un traseu de cablu măsurat. Pozițiile pe pereți, accesul pentru curățare, siguranța pacienților, vizibilitatea și detaliile de execuție se vor confirma pe planul final al nivelului.

Nivelul 6 Examinare și diagnostic

6 ceasuri de interior | 4 încăperi cu ceas + 2 zone comune | Fără scară

Fiecare simbol verde reprezintă un ceas analogic propus de 30 cm, cu două ace, NTP / PoE. Identificatorii desemnează amplasamente și echipamente de rețea; nu sunt coduri de model.



Justificarea amplasării

Acest concept interpretează termenul din sursă „zonă de inspecție” ca examinare și diagnostic. Se va confirma domeniul de activitate al departamentului. Nu se propune niciun ceas în încăperea magnetului RMN.

Cablul fiecărui ceas va fi tras individual până la switch-ul de acces. Linia de sub plan reprezintă distribuția rețelei, nu o conexiune în cascadă sau un traseu de cablu măsurat. Pozițiile pe pereți, accesul pentru curățare, siguranța pacienților, vizibilitatea și detaliile de execuție se vor confirma pe planul final al nivelului.

Nivelul 7 Secție de spitalizare

8 ceasuri de interior | 5 încăperi cu ceas + 3 zone comune | Fără scară

Fiecare simbol verde reprezintă un ceas analogic propus de 30 cm, cu două ace, NTP / PoE. Identificatorii desemnează amplasamente și echipamente de rețea; nu sunt coduri de model.

Salon 701
F7-01

Salon 702
F7-02

Salon 703
F7-03

Salon 704
F7-04

Sală de tratament
F7-05

ZONE COMUNE ȘI DE CIRCULAȚIE

F7-06
Post de asistenți medicali

F7-07
Coridorul secției

F7-08
Așteptare pentru familii

F7 Switch de acces PoE
Coloană IT / dulap

8 conexiuni PoE dedicate ceasurilor de la switch-ul nivelului

Justificarea amplasării

Se vor utiliza ceasuri silențioase, ușor de curățat, adecvate secțiilor de spitalizare, sub rezerva confirmării produsului. Ceasul de la postul asistenților medicali va fi amplasat în câmpul vizual comun al personalului.

Cablul fiecărui ceas va fi tras individual până la switch-ul de acces. Linia de sub plan reprezintă distribuția rețelei, nu o conexiune în cascadă sau un traseu de cablu măsurat. Pozițiile pe pereți, accesul pentru curățare, siguranța pacienților, vizibilitatea și detaliile de execuție se vor confirma pe planul final al nivelului.

Nivelul 8 Administrație

5 ceasuri de interior | 3 încăperi cu ceas + 2 zone comune | Fără scară

Fiecare simbol verde reprezintă un ceas analogic propus de 30 cm, cu două ace, NTP / PoE. Identificatorii desemnează amplasamente și echipamente de rețea; nu sunt coduri de model.

Birou administrativ
F8-01

Sală de ședințe
F8-02

Biroul personalului
F8-03

ZONE COMUNE ȘI DE CIRCULAȚIE

F8-04
Coridorul birourilor

F8-05
Sală de odihnă pentru personal

F8 Switch de acces PoE
Coloană IT / dulap

5 conexiuni PoE dedicate ceasurilor de la switch-ul nivelului

Justificarea amplasării

Se vor deservi spațiile administrative comune și zonele pentru personal. Poziția camerei serverului din schema generală este o ipoteză de planificare, nu o amplasare stabilită prin releveu.

Cablul fiecărui ceas va fi tras individual până la switch-ul de acces. Linia de sub plan reprezintă distribuția rețelei, nu o conexiune în cascadă sau un traseu de cablu măsurat. Pozițiile pe pereți, accesul pentru curățare, siguranța pacienților, vizibilitatea și detaliile de execuție se vor confirma pe planul final al nivelului.

Plan de distribuție și instalare

Cantitățile echipamentelor terminale sunt fixe; cele ale infrastructurii sunt provizorii

Nivel	Departament	Încăperi	Zone comune	Ceasuri
1	Recepție și urgențe	5	3	8
2	Farmacie	3	2	5
3	Cabinete de consultații	5	2	7
4	Cabinete de consultații	5	2	7
5	Laborator	4	2	6
6	Examinare și diagnostic	4	2	6
7	Secție de spitalizare	5	3	8
8	Administrație	3	2	5
Total	Ceasuri de interior	34	18	52

Rețea și alimentare

Se vor prevedea 52 de porturi PoE pentru ceasuri și un port de date separat pentru exterior, plus conexiunile serverului și uplink-urile switch-urilor. Schemele prevăd opt switch-uri PoE, câte unul pe nivel; switch-urile existente ale spitalului pot fi reutilizate dacă au capacitatea, separarea și fiabilitatea adecvate. Se vor rezerva aproximativ 20% porturi suplimentare pentru ceasuri: cel puțin 63 de porturi de acces PoE în total, cu dimensionare pe fiecare nivel.

Capacitatea PoE nu se va calcula din valoarea de 5 V c.c. indicată în catalog pentru ceasul analogic. Se vor obține clasa PoE reală, standardul IEEE, consumul maxim și sarcina la pornire. Bugetul de putere al fiecărui switch se va dimensiona pentru ceasurile alese, cu o marjă convenită. Se vor confirma lungimile canalelor Ethernet și se va utiliza o rețea backbone adecvată unde ar fi depășite limitele de distanță ale cablurilor de cupru.

Măsuri de protecție la instalare

Amplasarea antenei pe acoperiș se va stabili prin releveu, cu vizibilitate liberă spre cer, buget aprobat de pierderi pe cablu și proiect local de protecție la trăsnet și împământare. Se vor confirma gradul IP pentru exterior, intervalul de temperatură, rezistența UV, sarcina din vânt, fixarea și controlul iluminării. Se vor proteja Ethernet-ul exterior și alimentarea de 230 V c.a. UPS-ul pentru server, echipamentul central și switch-urile de nivel selectate se va dimensiona conform obiectivului de continuitate al spitalului.

Configurare și recepție

Cerințe de clarificat înainte de achiziție și predare

Confirmarea configurației complete

Se vor obține codurile exacte de comandă și fișele tehnice pentru serverul NTP cu referință GPS, antena compatibilă, cele 52 de ceasuri de interior și ceasul de exterior. Se vor confirma configurația acelor, diametrele, implementarea PoE, intrarea de 230 V pentru exterior și iluminarea. Se vor solicita documentele de conformitate UE aplicabile, garanția, termenul de livrare și o delimitare a furniturii cu prețurile aferente, inclusiv accesoriile și infrastructura.

Etapele punerii în funcțiune

1. Test pe banc: se vor verifica sincronizarea GPS și starea sursei UTC; se vor conecta ambele tipuri de ceas propuse și se va demonstra compatibilitatea NTP. Se va confirma capacitatea serverului pentru toți cei 53 de clienți, inclusiv la repornire simultană.
2. Test la amplasament: se vor înregistra identificatorii, adresele IP, amplasamentele și setările sursei pentru toate cele 53 de ceasuri. Se vor testa accesibilitatea VLAN și accesul NTP controlat pe UDP 123. Se vor utiliza acces de administrare aprobat de spital și copii de siguranță ale configurațiilor.
3. Comportamentul orei: se va configura ora locală a României folosind Europe/Bucharest, unde este acceptat, sau reguli echivalente verificate. Se vor testa trecerile între ora de iarnă și de vară și corectarea acelor. NTP distribuie UTC; conversia la ora locală trebuie definită la echipamentul terminal/controler.
4. Reziliență: se vor testa pierderea GPS, pierderea rețelei și revenirea alimentării. Înainte de testare se vor conveni deriva acceptabilă, alarmele și timpii de revenire. Un singur server constituie un punct unic de defectare; un al doilea server nu face parte din cantitatea solicitată.
5. Recepție: se vor conveni toleranța poziției vizibile a acelor și metoda de testare; se va înregistra rezultatul admis/respins pentru fiecare ceas. Un ceas cu două ace nu demonstrează o precizie de afișare sub o secundă. Se vor furniza amplasamentele conforme cu execuția, înregistrările configurațiilor și instrucțiunile de operare.

Referințe tehnice

Tema de proiect: documentul furnizat, datat 9 noiembrie 2026. Funcțiunile nivelurilor și cantitățile urmează această temă. Referințe din cataloage consultate la 9 noiembrie 2026:

Catalogul serverelor de timp, pp. 3-4 și 8

Catalogul ceasurilor sincronizate, seria analogică, p. 6

Ceasuri digitale sincronizate HCE, pp. 2 și 11

Denumirea spitalului, orașul, planurile de arhitectură, dimensiunile nivelurilor și infrastructura IT existentă nu sunt precizate. Prin urmare, planurile de nivel stabilesc doar o repartizare propusă. Nu se subînțelege nicio conformitate a produselor, performanță a sistemului instalat sau obligație de livrare în afara documentației confirmate pentru configurația specifică.