

VZDRŽEVANJA IN RAZŠIRITEV CENTRALNEGA NADZORNEGA SISTEMA WINCC in OMRON SISTEMA

Splošna Bolnišnica Celje (SBC) želi urediti osnovno infrastrukturo centralnega nadzornega sistema, prestavitve procesov na nov centralni nadzorni sistem, zato so cilji tega predmeta naročila naslednji:

1. Vzdrževanje centralno nadzornega sistema WinCC.
2. Razširitev obstoječe centralnega nadzornega sistema Siemens WinCC na vse sisteme in podsisteme SBC-a, ki trenutno temeljijo na Omron platformi.
3. Dograditi obstoječo WinCC infrastrukturo z dodatnim redundantnim WinCC strežnikom in več WinCC klienti.
4. Vzdrževanje centralnega nadzornega sistema Omron

I. SPLOŠEN OPIS CENTRALNEGA NADZORNEGA SISTEMA WINCC

Centralni nadzorni sistema (v nadaljevanju CNS) Siemens WinCC, ki temelji na aplikativni opremi WinCC RT V8.1. V centralni nadzorni sistem je povezanih več krmilnih enot, ki temeljijo na različnih platformah in uporabljajo različne protokole za komunikacijo s CNS. Blokovna shema CNS sistema je prikazana na sliki 1.

Centralni nadzorni sistem je eden izmed osrednjih sistemov SBC. Zaradi varnostni in obsega dela je postavljen v konfiguraciji strežnik – klienti, vsa komunikacija med strežnikom in klienti poteka preko omrežja in je enkriptirana. Na ta način je dosežena najvišja varnostna raven zaščite pred nepooblaščenimi napadi.

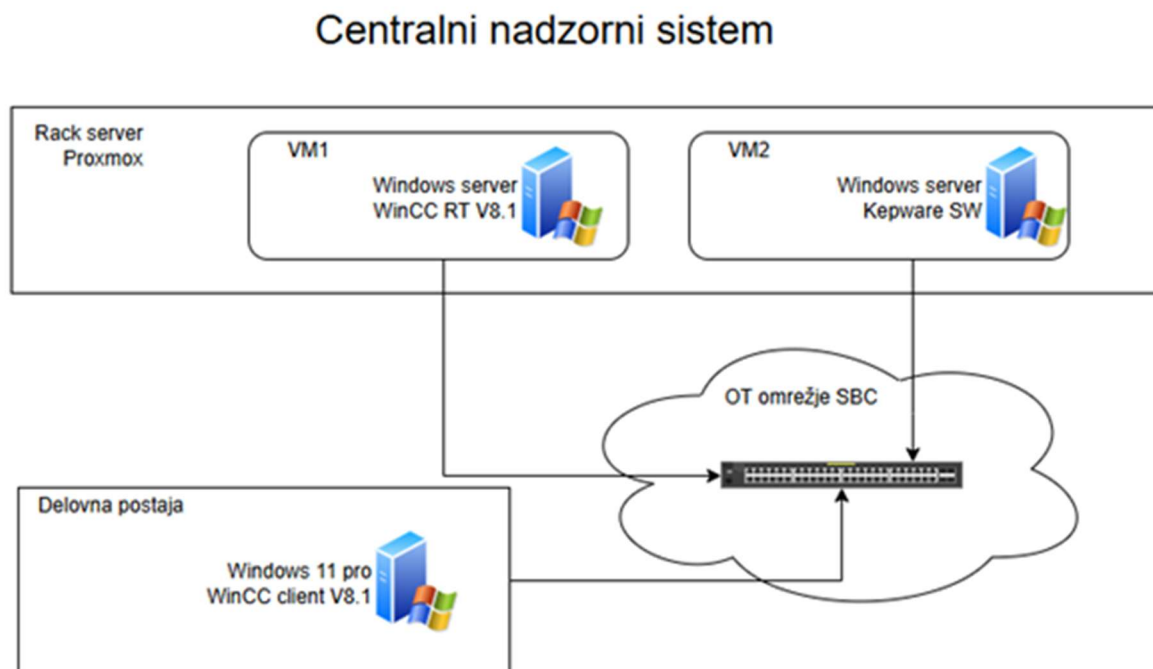
Strežnik je preko LAN omrežja povezan na OT omrežje SBC in postavljen v varovano sobo, kjer je fizični dostop omejen.

Osnovne funkcionalnosti centralnega nadzornega sistema WinCC:

- Vizualizacija procesov (grafični prikaz naprav, linij, objektov)
- Nadziranje procesnih veličin v realnem času (start/stop, nastavitve set-pointov)
- Prikaz trendov (real-time in zgodovinski trendi analognih in digitalnih signalov)
- Arhiviranje podatkov (procesni podatki, alarmi, dogodki)
- Alarmiranje (definiranje alarmnih stanj, prioritete, barvno označevanje)
- Obveščanje o alarmih (SMS, e-pošta, poročila, pop-up okna)
- Upravljanje uporabnikov (uporabniška imena, gesla, pravice dostopa, sledenje prijavam)
- Recepture (shranjevanje in nalaganje naborov parametrov za različne izdelke/procese)
- Poročila (avtomatsko ali ročno generiranje poročil o proizvodnji, alarmih, kakovosti)
- Integracija s PLC-ji (SIMATIC S7, TIA Portal, druge krmilne platforme preko standardnih protokolov)
- Podpora različnim komunikacijskim protokolom (PROFINET, PROFIBUS, OPC UA, Modbus, ipd.)
- Skriptiranje in logika (VBScript, C-skripte za napredne funkcije in avtomatizacijo)
- Redundanca (strežniška redundanca za visoko razpoložljivost sistema)
- Večnivojska arhitektura (client–server, več odjemalcev, več postaj)
- Web odjemalci (dostop do vizualizacije prek brskalnika, WinCC WebUX/WebNavigator)
- Integracija z višjimi sistemi (MES/ERP, baze podatkov, SQL, OPC povezljivost)

- Varovanje in sledljivost (audit trail, zabeleženi posegi operaterjev, spremembe parametrov)
- Večjezična podpora (menjava jezika vmesnika in oznak na objektih)
- Konfigurabilni uporabniški vmesnik (prilagoditev zaslonov, simbolov, barv, menijev)

Blok shema nadzornega sistema WinCC



Slika 1: Obstoječa struktura nadzornega sistema WinCC

II. VZDRŽEVANJE CNS WINCC

CNS je živ sistem, ki zahteva nenehno posodabljanje in vzdrževanje, kar je ključno za dobro in učinkovito delovanje vseh sistemov SBC. CNS je potrebno vzdrževati na programski, sistemski in operativni ravni.

1. Programsko vzdrževanje pomeni, da se periodično nameščajo programski popravki aplikativne WinCC opreme, preverja kompatibilnost z operacijskimi popravki, preverjanje certifikatov, licenc, izdelava programskih varnostnih kopij in drugo.
2. Med sistemsko vzdrževanje spada nadzorovano posodabljanje operacijskega sistema, preverjanje vsebine dogodkov operacijskega sistema (Event viewer), stanje gonilnikov, stanje požarne zaščite (firewall), stanje varnostne politike in uporabniških računov, stanje antivirusne zaščite, stanje podatkovnih baz, stanje razpoložljivih sredstev, kot so prostor na disku, delovni spomin in drugo.
3. Zelo pomembno je vzdrževanje strojne opreme, kjer je potrebno periodično preverjati stanje podatkovnih nosilcev (RAID polja), stanje redundantnega napajanja, čiščenje ventilatorjev, zamenjava baterij in drugo.

Med vzdrževalna dela spada tudi vzdrževanje dokumentacije, da je le ta aktualna in arhivirana. Periodični pregledi se izvajajo v različnih časovnih intervalih: dnevno (alarmi, obvestila...), mesečno (posodabljanje, izdelava arhivov, preverjanje podatkovnih nosilcev...) in letno (revizija varnosti, test obnovitve,...).

III. RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA CNS WINCC Z VSEMI SISTEMI IN PODSISTEMI SBC

Sistemi SBC:

Centralni nadzorni sistem bolnišnice Celje, ki temelji na Omron platformi se je fazno gradil, širil in razvijal, posledično je nastalo več neodvisnih aplikacij, ki bi jih želeli prestaviti na skupno platformo, ki temelji na aplikativni opremi Siemens WinCC. Zato je potrebno izdelati dinamične virtualizacije procesov za vse obstoječe sisteme bolnišnice Celje, ki so izdelane na Omron platformi (več ločenih Omron aplikacij z imeni: Bol, TP-komplet in TPP in vzporedno vzpostaviti delujoč sistem v Siemens WinCC okolje. Ker naročnik ne razpolaga z nobenimi izvornimi kodami Omron Centralnega nadzornega sistema, je potrebno vse izdelati na novo. Vsebina CNS mora ostati enaka kot do sedaj (zaslonske slike, nastavitve, urniki, alarmiranje, arhiviranje podatkov). Trenutne Omron aplikacije skupaj vsebujejo okoli 152 generalnih zaslonov, mnoge vsebuje tudi podslike, menije in ostala okna. Imena obstoječih zaslonov iz Omron CNS, za katere se zahteva vzpostavitev na WinCC prikazujemo v Prilogi 1). Ocena podatkovnih točk:

- BOL: 15.589 točk
- TP-KOMPLER: 16.806 točk
- TPP-TRIGENERACIJA: 5.565 točk
- SMS ALARMIRANJE: 2.030 točk
- ENERGETSKI INFORMACIJSKI SISTEM: 968 točk

Seznam krmilnih in nadzornih sistemov, ki jih je potrebno razširiti na skupno platformo, ki temelji na aplikativni opremi Siemens WinCC je:

1. Kotlovnica
 - Nadzorni računalnik PC: CX-Supervisor za TPP trigeneracijo
 - Nadzorni računalnik PC: CX-Supervisor za CNS SBC
 - CS1H
 - Modbus RTU
 - 3x črpalke
 - Siemens ethernet
 - Reverzna ozmoza
2. Pralnica
 - Nadzorni računalnik PC: CX-Supervisor
 - CJ1M – tunel P15
 - CJ1M – tunel P18
 - CPM1 – likalni stroj
 - CPM1 – stiskalnica P15
 - CPM1 – stiskalnica P18
3. Dializa (TP-II) + Modbus TCP + RS485
 - Nadzorni računalnik PC: Klet C3
 - CS1G-1
 - CS1G-2
 - Terminal
 - RS485:
 - kompenzacija
 - RS485
 - Klimat COB in CIM (lopute)

- ModbusTCP
- Trafo postaja 2:
17x komunikacijski vmesnik
149x preklopna stikala Schneider
- 4. Ortopedija
 - C200HE
- 5. Neurologija
 - C200HE
- 6. Trafo postaja (TP-I) + Modbus TCP
 - CS1H
 - Nadzorni računalnik PC: CX-Supervisor
 - Terminal
 - RS485:
 - kompenzacija
 - ModbusTCP
 - Diesel agregati in preklopno polje (5 krmilnih sistemov)
 - Trafo postaja 1:
13x komunikacijski vmesnik
137x preklopna stikala Schneider
 - Trafo postaja 3:
8x komunikacijski vmesnik
77x preklopna stikala Schneider
- 7. Klimat COB-CIM-D01
 - CJ1M
- 8. Klimat Rentgen CT-MR
 - CJ1M
- 9. Klimat Dermatologija
 - CJ1M
- 10. Klimat Fizioterapija
 - CJ1M
- 11. Klimat Uprava (brez Lab)
 - CJ1M
- 12. Klimat Poliklinika B05
 - CJ1M
- 13. Klimat Poliklinika B04
 - CJ1M
- 14. Klimat Transfuzija C11
 - CJ1M
- 15. Klimat Sterilizacija C08+C12
 - CJ1M
- 16. Klimat Interna int. D03
 - CJ1M
- 17. Klimat Patologija PAT
 - CJ1M
- 18. Klimat Septika OP dvorane
 - CJ2M
- 19. Klimat Septika
 - CJ2M

20. Klimat Urologija
 - CJ1M (urologija) – modbus
21. Toplotna podpostaja 1: T-objekt
 - CJ2M
 - NB terminal
22. Toplotna podpostaja 2: Poliklinika
 - CJ2M
 - NB terminal
23. Toplotna podpostaja 3: Kirurgija
 - CJ2M
 - NB terminal
24. Toplotna podpostaja 4: Pralnica
 - CJ2M
 - NB terminal
25. Toplotna podpostaja 5: Očesna ambulanta
 - CJ2M
 - NB terminal
26. Toplotna podpostaja 6: Infekcija
 - CJ2M
 - NB terminal
27. Toplotna podpostaja 7: Ginekologija
 - CJ2M
 - NB terminal
28. Toplotna podpostaja 8: Poliklinika klimat
 - CJ2M
 - NB terminal
29. Toplotna podpostaja 9 + hladilna podpostaja 9: Urgenca
 - CJ2M
 - 2*Nb terminal
30. Urgentni center celje
 - CJ2M
 - 2*Nb terminal
31. Klimat Urgenca klet
 - CJ2M
 - terminal
32. Klimat Urgenca pritličje
 - CJ2M
 - Terminal
33. Klimat Urgenca OP
 - CJ2M
 - Terminal
34. Klimat Endoskopija
 - CJ2M
 - terminal
35. Klimat Urgenca kirurška šivalnica
 - CJ2M
 - terminal
36. Klimat Urgenca diabetologija

- CJ2M
- terminal
- 37. PLC12-RCNS pri Menerga klimatu (CLK povezava Dializa)
 - C200HE
- 38. PLC2-Ortopedija (CLK povezava Dializa)
 - C200HE
- 39. Pralnica Linija P18
 - CJ2M
- 40. Klimat MR 2018
 - CJ2M
 - Terminal
- 41. Klimat Angiografija in Koronarografija
 - CJ2M
 - Terminal 2x
- 42. Postaja medicinskih plinov
 - CJ2M
 - Terminal
- 43. Hlajenje novi MR 2019
 - CP1L
 - terminal
- 44. Klimat D06-OP5
 - CJ2M
 - terminal
- 45. Fekalno črpališče
 - CJ2M
- 46. Požarno črpališče
 - CJ2M
- 47. Toplotna podpostaja 10: F1-objekt
 - CJ2M
 - Terminal
 - ModbusRTU črpalke in oprema
 - Mbus kalorimetri
- 48. Priprava STV 10: F1-objekt
 - CJ2M
 - Terminal
 - ModbusRTU črpalke in oprema
 - Mbus kalorimetri
- 49. Hladilna podpostaja 10: F1-objekt
 - CJ2M
 - Terminal
 - ModbusRTU črpalke in oprema
 - Mbus kalorimetri
- 50. 5.nadstropje F1 objekt (s heliportom)
 - CJ2M
 - terminal
- 51. Pritličje F1 objekt (z izpustom hladilne vode)
 - CJ2M

- Terminal
 - ModbusRTU črpalke in oprema
52. 5.nadstropje F1 objekt – Sistem presurizacije – ODT
- CJ2M
 - terminal
53. Klimat CT
- CJ2M
 - terminal
54. Kompresorska postaja
- CJ2M
 - Nadzorni računalnik Klet C3
55. Uprava
- CJ2M

Terminski načrt vzpostavitve 55. krmilnikov na WinCC okolje prikazujemo v spodnji tabeli:

Zap. št.	Seznam krmilnih sistemov	Rok vzpostavitve Pričetek od podpisane pogodbe
1.	Kotlovnica	30
2.	Dializa (TP-II) + Modbus TCP + RS485	40
3.	Ortopedija	40
4.	Neurologija	40
5.	Trafo postaja (TP-I) + Modbus TCP	50
6.	Klimat COB-CIM-D01	50
7.	Klimat Rentgen CT-MR	50
8.	Klimat Dermatologija	50
9.	Klimat Fizioterapija	50
10.	Klimat Uprava (brez Lab)	50
11.	Klimat Poliklinika B05	60
12.	Klimat Poliklinika B04	60
13.	Klimat Transfuzija C11	60
14.	Klimat Sterilizacija C08+C12	60
15.	Klimat Interna int. D03	70
16.	Klimat Patologija PAT	70
17.	Klimat Septika OP dvorane	80
18.	Klimat Septika	80
19.	Klimat Urologija	80
20.	Toplotna podpostaja 1: T-objekt	90
21.	Toplotna podpostaja 2: Poliklinika	90
22.	Toplotna podpostaja 3: Kirurgija	/
23.	Toplotna podpostaja 5: Očesna ambulanta	/
24.	Toplotna podpostaja 6: Infekcija	90
25.	Toplotna podpostaja 7: Ginekologija	90
26.	Toplotna podpostaja 8: Poliklinika klimat	90
27.	Toplotna podpostaja 9 + hladilna podpostaja 9: Urgenca	100
28.	Urgentni center celje	120

29.	Klimat Urgenca klet	120
30.	Klimat Urgenca pritličje	120
31.	Klimat Urgenca OP	120
32.	Klimat Endoskopija	130
33.	Klimat Urgenca kirurška šivalnica	130
34.	Klimat Urgenca diabetologija	140
35.	PLC12-RCNS pri Menerga klimatu (CLK povezava Dializa)	150
36.	PLC2-Ortopedija (CLK povezava Dializa)	150
37.	Klimat MR 2018	160
38.	Klimat Angiografija in Koronarografija	160
39.	Postaja medicinskih plinov	160
40.	Hlajenje novi MR 2019	170
41.	Klimat D06-OP5	170
42.	Fekalno črpališče	170
43.	Požarno črpališče	170
44.	Toplotna podpostaja 10: F1-objekt	180
45.	Priprava STV 10: F1-objekt	180
46.	Hladilna podpostaja 10: F1-objekt	180
47.	5.nadstropje F1 objekt (s heliportom)	190
48.	Pritličje F1 objekt (z izpustom hladilne vode)	190
49.	5.nadstropje F1 objekt – Sistem presurizacije – ODT	190
50.	Klimat CT	200
51.	Kompresorska postaja	200
52.	Uprava	200
53.	Pralnica	200
54.	Toplotna podpostaja 4: Pralnica	220
55.	Pralnica Linija P18	220

Razširitev CNS sistema:

Izvajalec se zavezuje razširitev CNS Siemens sistema izvedel skladno s tehničnimi zahtevami, navedenimi v Vzdrževanje in razširitev centralnega sistema SIEMENS WinCC in OMRON sistema. Razširjen CNS Siemens sistem mora biti vzpostavljen v roku 220 dni od podpisa pogodbe (v nadaljevanju »Vzpostavitev CNS Siemens sistema«).

Ostale naloge vsebinske širitve CNS-a

Za vse naštetе sisteme SBC je potrebno vzpostaviti poleg dinamične virtualizacije procesa tudi:

- alarmiranje,
- trajno lokalno beleženje analognih in digitalnih vrednosti,
- beleženje dogodkov,
- izdelava trendov,
- razširiti nabor alarmov, ki pošljejo SMS obvestilo,
- sočasno spremljanje in upravljanje iz več lokacij,
- razširitev uporabnikov nadzornega sistema
- izdelati hierarhične dostope do sistema in beleženje prijav v sistem.
- testiranje in zagon celotnega nadzornega sistema
- izdelati sistemsko dokumentacijo
- izdelati navodila za rokovanje z WinCC nadzornim sistemom
- vse reducirne omare druge stopnje na krožnem vodu za distribucijo medicinskega kisika in komprimiranega zraka (5 in 8 bar) morajo biti priključene na centralni nadzorni sistem (CNS) za daljinski nadzor in alarmiranje. Obstoječe omare priključitev omogočajo, vendar priklop na CNS še ni izveden in ga je potrebno zagotoviti v okviru posega.

Opozorilo:

V primeru, da katerikoli od obstoječih sistemov ne bo možno povezati oz. integrirati na nov WinCC nadzorni sistem zaradi tehnoloških omejitev sistema, mora izvajalec predstaviti te omejitve naročniku in predlagati ustrezno rešitev (nadgradnja ali zamenjava sistema, implementacija dodatne opreme, itd).

IV. RAZŠIRITEV WinCC INFRASTRUKTURE

Poleg tega je potrebno razširiti infrastrukturo centralni nadzorni sistem

Končna struktura nadzornega sistema je prikazana na sliki 2, v nadaljevanju pa so opisane naloge in oprema, ki jo mora izvajalec ponuditi. Gre za razširitev nadzornega sistema tako v vsebinskem kot v tehnološkem smislu. Potrebo je izdelati redundantni sistem in vključiti več WinCC klientov v CNS, izdelati hierarhična dovoljenja dostopov in prijave.

a) Za Redundantni strežnik WinCC:

- inštalacijo operacijskega sistema na virtualni strežnik (Virtualni strežnik zagotovi naročnik)
- postavitve ustrezne varnostne politike na strežniku v skladu z varnostnimi direktivami,
- inštalacijo aplikativne opreme Siemens WinCC V8.1 na VM strežnik,
- ureditev vse licenc za OS in Siemens aplikativno opremo (podatke o licencah se preda naročniku)

b) Za dodatne delovne postaje- klienti:

- inštalacijo operacijskega sistema na delovne postaje (delovne postaje zagotovi naročnik)
- postavitve ustrezne varnostne politike na delovnih postajah v skladu z varnostnimi direktivami,
- inštalacijo aplikativne opreme Siemens WinCC V8.1 na delovne postaje – kliente,
- ureditev vse licenc za OS in Siemens aplikativno opremo (podatke o licencah se preda naročniku)

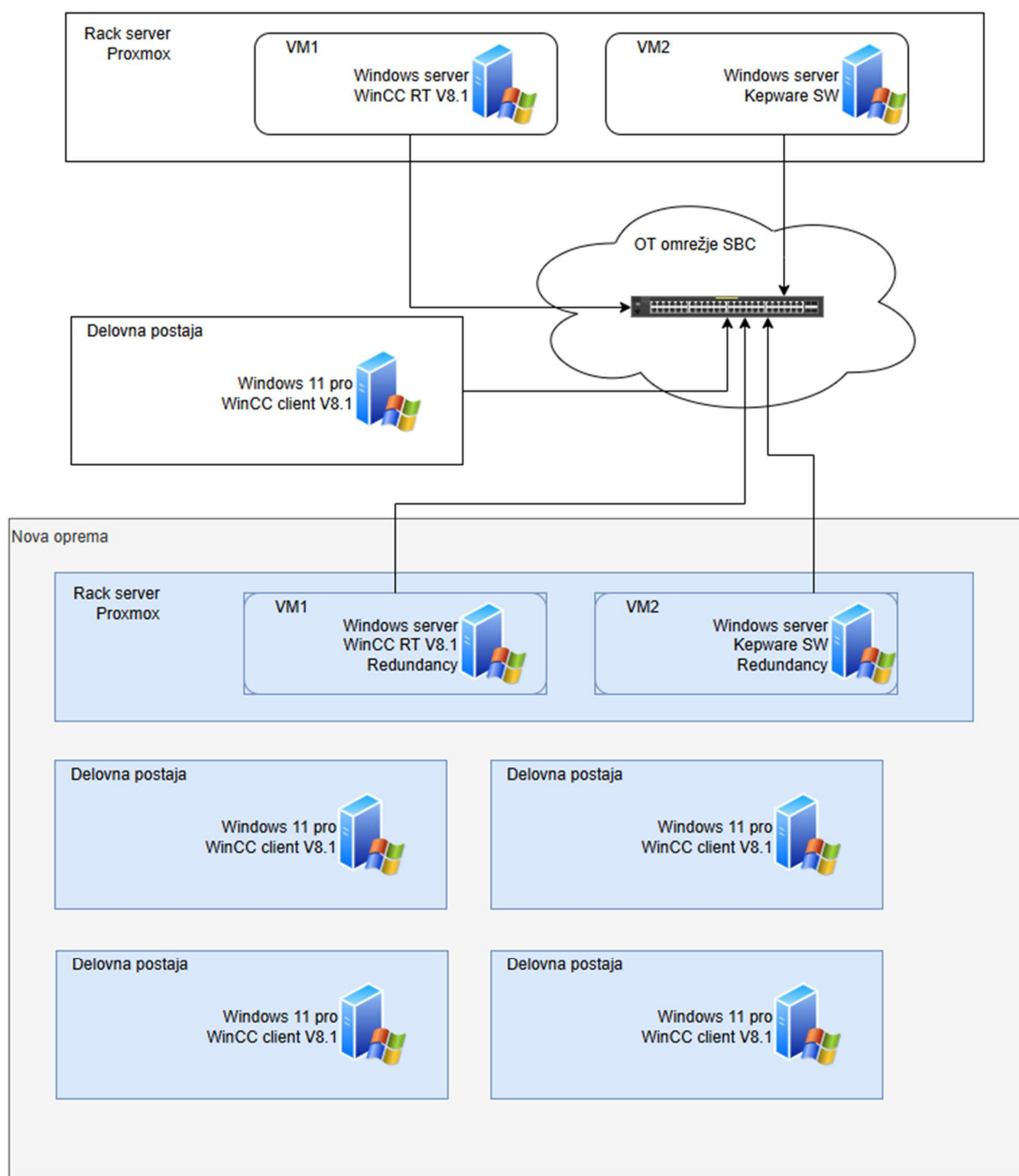
c) Ostale naloge širitve infrastrukture:

- razširitev obstoječega WinCC projekta
- konfiguracijo in vzpostavitev redundantnega WinCC strežnika
- izdelati hierarhične dostope do sistema in beleženje prijav v sistem.
- testiranje in zagon celotnega nadzornega sistema
- izdelati sistemsko dokumentacijo
- izdelati navodila za rokovanje z WinCC nadzornim sistemom

Za potrebe razširitve sistema je potrebno zagotoviti naslednje licence:

- 1) 1x Windows server 2022 standard
- 2) 1x WinCC/powerp RT 2048/8192 V8.1
- 3) 1x WinCC/powerp RT 8192/65536 V8.1
- 4) 1x WinCC RC V8.1 65536 (PowerTags)
- 5) 2x WinCC/Server
- 6) 2x WinCC connectivity pack V8.1
- 7) 2x WinCC/Archive V8.1 5000 archive tags (countable)
- 8) 1x WinCC/Redundancy V8.1
- 9) 4x WinCC RT Client V8.1
- 10) 4x Windows 11 prof.
- 11) 1x Kepware server OPC za Omron

Centralni nadzorni sistem



Slika 1: Predvidena končna struktura nadzornega sistema WinCC

V. VZDRŽEVANJE CENTRALNEGA NADZORNEGA SISTEMA OMRON

V kompleksu SB Celje je izveden centralni nadzorno-upravljalni sistem s programom SCADA proizvajalca OMRON. Popis oz. seznam opreme je v priloženih datotekah, in sicer:

- Priloga 2: Seznam priključenih naprav na CNS
- Priloga 3: Topologija mreže CNS SBC
- Priloga 4: SMS alarmni seznam CNS SBC
- Priloga 5: Seznam krmilnih in nadzornih sistemov CNS SBC

CNS deluje na računalniških nadzornih enotah, mrežnih krmilniških sistemih Omron CS1, CJ1 in CJ2 ter krmilniku Omron C200HX, ki jih opredeljujemo v popisih – Seznam priključenih naprav na CNS ter v Seznamu krmilnih in nadzornih sistemov CNS SBC. Mreža temelji na ethernet/FINS optični hrbtnici, controleler link (CLK) povezavah in RS485 komunikacijskih povezavah HostLink. Celotna mreža z dodatnimi posamičnimi krmilniki CQM1 ter ostalimi napravami je proizvajalca Omron in povezana z nadzornim SCADA programom Omron CX-Supervisor. Vse tehnološke informacije se pripravljajo tudi na nadzornih računalnikih, kjer se vizualizirajo, smiselno predstavljajo po tlorisih, shranjujejo/arhivirajo, prikazujejo na diagramih in alarmirajo. Za potrebe priklopov sistemov, kateri so zasnovani na specialnih mikroprocesorskih enotah, kot na primer hladilni agregati, toplotne črpalke,... sistem CNS Omron omogoča priklope preko odprtih komunikacijskih poti preko ethernet povezav. Za potrebe priklopov takšnih naprav so sprogramirani komunikacijski protokoli na enem od krmilnikov (vozlišče) CNS-a, ki jih opredeljujemo v prilogah.

Upravljanje in nadziranje je možno daljinsko in lokalno, kjer je preko mikroprocesorske enote – krmilnika možno nastavljanje in spreminjanje regulacijske parametre (npr. klimatizacijske naprave), določati nivoje posameznih parametrov, pri katerih se izvaja signal, izvajati preklapljanje z možnostjo opredelitve prioritete za poseganje ali za gledanje, ipd.

V okviru CNS-a OMRON se izvaja tudi SMS alarmiranje (Seznam alarmov priložen v prilogi), katero teče neprekinjeno in javlja po posameznih vnaprej določenih uporabnikih. Vsaka razširitev CNS sistema zajema tudi pripravo podatkov za podatkovno bazo SMS alarmiranja in nadgradnjo sistema SMS alarmiranja. SMS alarmiranje teče na enem od nadzornih računalnikov in se osvežuje v minutnem ciklusu. Posebna pozornost se namenja preverjanju delovanja vsakega posameznega alarmnega signala ob postavitvi sistema krmiljenja in upravljanja. Seznam SMS alarmnih sporočil na CNS SBC prilagamo v prilogi.

Vgrajena senzorika zagotavlja električne priklope na krmilniške sisteme. Tipično so analogni signali (meritve) zaradi vplivov okolja tokovne zanke 4...20 mA, ostale digitalne meritve so 24V enosmerne napetosti (DC). Frekvenčne regulacije posameznih motorjev se izvajajo s frekvenčnimi pretvorniki.

Nadzorni program se z vsako nadgradnjo krmiljenja dopolnjuje in nadgrajuje v okvirjih postavljenih konceptov. CNS je priključen na dodatno varnostno neprekinjeno napajanje, centralno ali dislocirano.

CNS omogoča:

- Spremljanje – prikaz delovanja in stanj elementov v živo
- Daljinsko nadziranje, krmiljenje, vodenje in ukrepanje pri delovanju in različnih stanjih
- Lokalno nadziranje in upravljanje preko grafičnih terminalov
- Vizuelno informacijo o stanju sistema
- Odkritje točnega (primarnega) vzroka za nastalo nedovoljeno situacijo ali alarm

- Možnost hitrega in vnaprej predvidenega ukrepanja v kritičnih situacijah
- Možnost daljinskih nastavitev parametrov (ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, urniki delovanja, frekvence ventilatorjev,...)
- Nivojski sistem daljinskega upravljanja naprav (po uporabnikih)
- Sprotno beleženje trenutkov, ko pooblaščen oseba potrdi, da je nedovoljeno stanje registrirala
- Pregled nad trenutnimi alarmi
- SMS obveščanje ob nastanku posameznih alarmnih stanj
- Pregled zgodovine alarmov in dogodkov
- Shranjevanje podatkov (zgodovinski pregled delovanja naprav, porabe energentov,...)
- Energetski menedžment

Program za CNS je sestavljen iz več slik, ki se uporabniku prikazuje na zaslonu:

- Osnovna slika (tloris objektov)- uporabnik dobi prvo informacijo o delovanju oz. napaki
- Slika legend in ukazov – za razumevanje slik in simbolov
- Slike nadzorovanih naprav – uporabnik dobi pregled nad stanjem

Za spremljanje podatkov so postavljene delovne postaje, katere so nameščene v:

- Telefonska centrala
- Prostori službe za elektroenergetiko in medicinske pline
- Dializa
- Kotlovnica
- Novi objekt (nadomestna novogradnja)

Delovne postaje so povezane v primarno mrežo. V primarno mrežo z delovnimi postajami so povezani master krmilniki in slave krmilniki, kateri so povezani v sekundarno mrežo.

Izvedene so naslednje mrežne povezave:

- Optične povezave
- Kabelske povezave

OBSEG VZDRŽEVANJA

S predmetno pogodbo se naročnik in izvajalec dogovorita za vzdrževanje opreme, ki sestavlja Centralno nadzorni sistem v Splošni bolnišnici Celje (v nadaljevanju CNS) – strojna oprema, računalniška oprema, programska oprema in komunikacije, ter pomoč lokalnim vzdrževalcem pri hitrem odkrivanju, diagnostiki in odpravljanju napak na nadzorovani tehnološki opremi. Izvajalec mora vzdrževati vzdržuje opremo na naslednji način:

Preventivno vzdrževanje

Preventivno vzdrževanje vključuje preventivne preglede, preizkuse, servise in izvedbo vseh nadgradenj, v smislu zagotavljanja večje varnosti in zanesljivosti delovanja ter daljinski nadzor. Zamenjana tehnična oprema ostane v lasti naročnika. S preventivnim vzdrževanjem se zagotovi tudi nemoteno delovanje opreme, preventivna diagnostika napak, ki bi lahko pripeljale do večjih okvar, hitra diagnostika morebitnih napak ter najkrajše možne roke dobave rezervnih delov in njihovo montažo. Termin vzdrževanja je usklajen med strankama. Predvidoma se izvaja ob delavnikih (od ponedeljka do petka) med 6.00 in 15.00 uro, izjemoma v kolikor ni izvedljivo drugače se servisno vzdrževanje izvaja tudi izven delovnega časa ter med prazniki in vikendi (v času dela prostih dni).

Vgrajeni material se zaračuna posebej po prejeti ponudbi in izdani naročilnici. Naročnik ima pravico, da po prejemu ponudbe preveri ponudbene cene na trgu za material. V kolikor ugotovi, da je cena na trgu za primerljiv in primeren izdelek nižja pozove izvajalca k znižanju ponudbe. V kolikor izvajalec ponudbe ne zniža, naroči material naročnik na trgu, izvajalec pa ga mora v okviru preventivnega vzdrževanja vgraditi brezplačno.

a) Preventivno vzdrževanje OMRON CNS sistema obsega:

1. Redni pregledi, kateri morajo zagotavljati funkcionalnost in nemoteno delovanje celotnega sistema in vzdrževanje krmilne opreme (kontrola in odprava programskih napak, pomanjkljivosti, manjkajočih podatkov,...) z izdajo mesečnega poročila izvedenih del.
2. Izpihovanje prahu iz notranjosti naprav (krmilniki, računalniki, druge opreme, ki je vezana na CNS sistem)
3. Predlog zamenjave okvarjenih ali dotrajanih delov, ugotovljenih na podlagi preventivnih pregledov (vključiti v mesečno poročilo) z oceno vrednosti predvidenih del (stroški dela ter materiala)
4. Izvajalec mora izvajati tudi vsa druga dela, ki niso navedena, da ohranjanja stopnjo funkcionalnosti centralno nadzornega sistema oz. pravilno in brezhibno delovanja celotnega sistema.
5. Nadgrajevanje programske opreme v okviru obstoječih licenc (po potrebi):
 - nadgradnja varnostnih popravkov
 - nadgradnja gonilnikov
 - optimizacija parametrov
 - analiza alarmov
 - pregled in skrajševanje baze zaradi odstranjevanja opreme
 - zagotavljanje rezervne kopije zadnje verzije programa na ločenem disku in možnost restavriranja v primeru nenadne odpovedi obeh diskov nadzornega računalnika
 - zagotavljanje vzdrževanja arhiva in rezervne kopije programske opreme v skladu s tehničnimi smernicami za graditev za zdravstvene stavbe (TSG-12640-002:2021).
6. diagnostika in odprava okvar na mest

7. daljinska diagnostika preko interneta, kadar je to mogoče
8. pomoč vzdrževalnemu osebju SBC pri odpravljanju, lociranju in diagnosticiranju tehnoloških napak, ugotovljenih s pomočjo CNS sistema na nadzorovani opremi in procesih, ki so navedeni v seznamu oz. v priloženi shemi.
9. pomoč pri naročilu in zamenjavi inteligentne senzorike in aktuatorjev ter pomoč pri iskanju kompatibilnih, nadomestnih rešitev zaradi nedobavljivosti zastarelih komponent.
10. Vzdrževanje in nadgradnja PC in SMS alarmiranja

b) Kurativno vzdrževanje OMRON CNS sistema

Kurativno vzdrževanje oz. popravilo okvar pomeni odpravo napak, ki so nastale ob normalni uporabi opreme, oziroma napak v krmiljenju, regulaciji in nadzoru izven garancijskega roka in niso predmet preventivnega vzdrževanja. Kurativno vzdrževanje se zaračunava po fiksni ceni na enoto meredelovni uri, kot izhaja iz ponudbe izvajalca.

Naročnik bo kurativno vzdrževanje potrdil pisno z naročilnico (obseg ur, material potreben za odpravo okvare).

Sem sodijo naslednja dela oziroma storitve:

1. diagnostika in odprava okvar na objektu, katere nastanejo kot posledica nekega drugega zunanjega dejavnika ali vpliva
2. popravilo na klic oz. popravilo okvar na objektu, katere nastanejo kot posledica nekega drugega zunanjega dejavnika ali vpliva
3. pomoč vzdrževalnemu osebju SB Celje pri odpravljanju, lociranju in diagnosticiranju tehnoloških napak, ki smo jih ugotovili s pomočjo CNS sistema na nadzorovani opremi in procesih, ki niso navedeni v seznamu oz. je napake posledica nekega drugega vpliva kot npr. dodatne dograditve opreme v mrežo CNS, napaka katera nastane kot posledica nekega drugega zunanjega dejavnika ali vpliva,...

Vsa dela se praviloma izvajajo v rednem delovnem času od 6.00 do 15.00 ure. Dela izven rednega delovnega časa lahko naroči oz. odobri samo pooblaščen oseba naročnika v primerih, ko gre za popolno odpoved ali večjih nepravilnosti delovanja in v nobenem primeru za preventivno vzdrževanje.

c) Preventivno Vzdrževanje Siemens WinCC CNS sistema obsega vzdrževanje na programski, sistemski in operativni ravni.

1. Programsko vzdrževanje pomeni, da se periodično nameščajo programski popravki aplikativne WinCC opreme, preverja kompatibilnost z operacijskimi popravki, preverjanje certifikatov, licenc, izdelava programskih varnostnih kopij in drugo.
2. Med sistemsko vzdrževanje spada nadzorovano posodabljanje operacijskega sistema, preverjanje vsebine dogodkov operacijskega sistema (Event viewer), stanje gonilnikov, stanje požarne zaščite (firewall), stanje varnostne politike in uporabniških računov, stanje antivirusne zaščite, stanje podatkovnih baz, stanje razpoložljivih sredstev, kot so prostor na disku, delovni spomin in drugo.
3. Zelo pomembno je vzdrževanje strojne opreme, kjer je potrebno periodično preverjati stanje podatkovnih nosilcev (RAID polja), stanje redundantnega napajanja, čiščenje ventilatorjev, zamenjava baterij in drugo.

4. Med vzdrževalna dela spada tudi vzdrževanje dokumentacije, da je le ta aktualna in arhivirana. Periodični pregledi se izvajajo v različnih časovnih intervalih: dnevno (alarmi, obvestila...), mesečno (posodabljanje, izdelava arhivov, preverjanje podatkovnih nosilcev,...) in letno (revizija varnosti, test obnovitve,...).
5. Izvajalec mora izvajati tudi vsa druga dela, ki niso navedena, da ohranjanja stopnjo funkcionalnosti centralno nadzornega sistema oz. pravilno in brezhibno delovanja celotnega sistema.
6. diagnostika in odprava okvar na mest
7. daljinska diagnostika preko interneta, kadar je to mogoče
8. pomoč vzdrževalnemu osebju SBC pri odpravljanju, lociranju in diagnosticiranju tehnoloških napak, ugotovljenih s pomočjo CNS sistema na nadzorovani opremi in procesih, ki so navedeni v seznamu oz. v priloženi shemi.
9. pomoč pri naročilu in zamenjavi inteligentne senzorike in aktuatorjev ter pomoč pri iskanju kompatibilnih, nadomestnih rešitev zaradi nedobavlljivosti zastarelih komponent.
10. Vzdrževanje in nadgradnja PC in SMS alarmiranja
- ~~11. Skrbeti za vso aktivno in pasivno opremo OT omrežja, jo periodično pregledovati in testirati. Izvajalec mora skrbeti za varnostne mehanizme, ki se morajo redno posodobljati. O vgrajeni opremi, ki ne izpolnjuje oz. podpira več najnovejših varnostnih standardov in predstavlja ključno opremo OT omrežja, mora izvajalec obvestiti in predstaviti naročniku, ter ponuditi ustrezno tehnološko rešitev (programske ali strojne posodobitve, zamenjava opreme ali drugo). Izvajalec mora izdelati tudi shemo OT omrežja.~~

d) Kurativno vzdrževanje SIEMENS CNS sistema

Kurativno vzdrževanje oz. popravilo okvar pomeni odpravo napak, ki so nastale ob normalni uporabi opreme, oziroma napak v krmiljenju, regulaciji in nadzoru izven garancijskega roka in niso predmet preventivnega vzdrževanja. Kurativno vzdrževanje se zaračunava po fiksni ceni na enoto mere-svetovalni delovni uri, kot izhaja iz ponudbe izvajalca.

Naročnik bo kurativno vzdrževanje potrdil pisno z naročilnico (obseg ur, material potreben za odpravo okvare).

Sem sodijo naslednja dela oziroma storitve:

- diagnostika in odprava okvar na objektu, katere nastanejo kot posledica nekega drugega zunanjega dejavnika ali vpliva
- popravilo na klic oz. popravilo okvar na objektu, katere nastanejo kot posledica nekega drugega zunanjega dejavnika ali vpliva
- pomoč vzdrževalnemu osebju SB Celje pri odpravljanju, lociranju in diagnosticiranju tehnoloških napak, ki smo jih ugotovili s pomočjo CNS sistema na nadzorovani opremi in procesih, ki niso navedeni v seznamu oz. je napake posledica nekega drugega vpliva kot npr. dodatne dograditve opreme v mrežo CNS, napaka katera nastane kot posledica nekega drugega zunanjega dejavnika ali vpliva,...

Vsa dela se praviloma izvajajo v rednem delovnem času od 6.00 do 15.00 ure. Dela izven rednega delovnega časa lahko naroči oz. odobri samo pooblaščen oseba naročnika v primerih, ko gre za popolno odpoved ali večjih nepravilnosti delovanja in v nobenem primeru za preventivno vzdrževanje.

Izvajalec se zavezuje, da bo:

- izvajal storitve strokovno in kakovostno s skrbnostjo dobrega gospodarja,
- izvajal storitve v okviru naročnikovih strokovnih zahtev,
- izpolnjeval vse predvidene obveznosti v rokih in na predviden način,
- vsa dokumentacija in programska koda na krmilnikih mora biti izdelana in predana v digitalni odprtokodni verziji. Slednje velja za vsakokratni poseg v obstoječe ter nove krmilnike in integracije v obstoječi CNS Omron in WinCC sistem;
- izvajal storitve v skladu z merili in drugimi dokumenti izvajalca, ki bi lahko vplivali na izvedbo obveznosti (npr. interpretacija zahtev standarda);
- pisno opozoril naročnika na okoliščine, ki bi lahko otežile oziroma onemogočile kakovostno in pravilno ter pravočasno izvedbo storitev, navedel razloge za zamudo ter predlagal alternativno rešitev oziroma korake za preprečitev škode;
- pisno obvestil naročnika o nastopu morebitnih okoliščin, ki bi utegnile vplivati na vsebinsko in časovno izvršitev storitve;
- ves čas izvajanja storitev spoštoval in upošteval zahteve naročnika iz te povabilne dokumentacije,
- za opravljene storitve izdajal račune skladno s ponujenimi cenami in opravljenimi fazami postopka.
- da bo naročniku v roku najkasneje 8 dni po podpisu pogodbe predložil seznam strokovnega kadra (serviserjev), ki bodo izvajali delo, ki je predmet tega postopka. Izvajalec bo ažurno obveščal naročnika o spremembah izvajalcev (kadrov) po tej pogodbi,
- Izvajalec je dolžan naročniku posredovati mesečno poročilo o vseh preventivnih in kurativnih vzdrževalnih posegih v preteklem mesecu z natančnim opisom izvedenih storitev in o eventualni zamenjavi delov/materiala, in sicer:
 - Obseg storitev, ki so bili predmet rednega vzdrževanja v mesecu
 - število opravljenih ur (redne, izredne- izven delovnega časa) za kurativno vzdrževanje
 - količina in vrsta vgrajenega materiala oz. rezervnih delov
 - cena vgrajenega materiala oz. rezervnih delov
 - dolžino garancijskega obdobja za vgrajene rezervne/nadomestne dele/materiala
 - integracije s shemami v SCADI (izvajalec mora predložiti delovno poročilo za izvedeno delo. Delovno poročilo mora biti podpisano s strani pristojne osebe), z opravljeno analize, študije po naročilu naročnika, priprava tehničnih in tehnoloških rešitev po naročilu naročnika in energetske študije in analize po naročilu naročnika

Druge naloge in obveznosti izvajalca;

1. Navodila za celoten CNS Siemens WinCC (Navodila za celoten CNS. Naročnik zagotovi izvajalcu dokumentacijo za izdelavo).
2. Točke integracije s shemami v SCADI (izvajalec mora predložiti delovno poročilo za izvedeno delo. Delovno poročilo mora biti podpisano s strani pristojne osebe)
3. Analize, študije po naročilu naročnika
4. Priprava tehničnih in tehnoloških rešitev po naročilu naročnika
5. Energetske študije in analize po naročilu naročnika