

Tehnične specifikacije

# Kontejnerski podatkovni center NTR CDC 40f+





## KAZALO

<b>1</b>	<b>NAMEN CDC</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OSNOVNE LASTNOSTI</b> .....	<b>4</b>
2.1	DIMENZIJE.....	4
2.2	POTREBNI PROSTOR ZA NAMESTITEV.....	4
2.3	PRIKLOP NA ELEKTRIČNO OMREŽJE.....	5
2.4	PRIKLOP NA KOMUNIKACIJSKO OMREŽJE.....	5
<b>3</b>	<b>TEHNIČNE LASTNOSTI NTR CDC 40F+</b> .....	<b>6</b>
3.1	ZASNOVA NTR CDC 40F+.....	6
3.2	KLJUČNE ZMOGLJIVOSTI CENTRA.....	6
3.3	OSNOVNE LASTNOSTI CDC IN VGRAJENA OPREMA.....	7
3.4	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO.....	8
3.5	SISTEM OZEMLJITVE IN EMC ZAŠČITE.....	9
3.6	TEHNIČNO HLAJENJE.....	9
3.7	ENERGETSKA UČINKOVITOST.....	9
3.8	VARNOSTNI IN ZAŠČITNI MEHANIZMI.....	10
3.9	DALJINSKI NADZOR.....	10



## 1 NAMEN CDC

---

Kontejnerski računalniški center NTR CDC 40f+ je popolnoma samozadosten računalniški center z najvišjo stopnjo energetske učinkovitosti. Izveden je v kontejnerski varianti in posledično popolnoma mobilni. Zaradi tega združuje celovito urejen računalniški center z vso potrebno podporno, oskrbno in varnostno infrastrukturo v mobilni enoti. Le to je lahko namestiti, ne zahteva obsežnih gradbenih priprav na lokaciji namestitve, prav tako pa jo je po potrebi enostavno premestiti na novo lokacijo. V primeru selitve lahko selitev izvedemo tudi z v centru nameščeno opremo. Je idealna rešitev za majhna in srednja podjetja, ki za delovanje svojega sistema potrebujejo do 420 HE montažnih enot za IKT opremo ter sisteme.

Zasnovan je kot rahlo povečan standardni 40 čevljski kontejner. To pomeni, da je dolžina kontejnerja standardna – 40 čevljev ali 12,29 m. Tako je mogoča enostavna selitev računalniškega centra na novo lokacijo s cestnim ali železniškim prevozom. Namenjen je uporabi v podjetjih, ki zaradi poslovnih potreb, varnosti ali dislociranosti potrebujejo lastno zasnovano informacijsko infrastrukturo, vključno z osnovnimi namestitvenimi kapacitetami.

Kontejnerski računalniški center zagotavlja vso potrebno oskrbno infrastrukturo, ki poleg drugega združuje:

- zanesljiv sistem rezervnega in brezprekinitvenega napajanja,
- zanesljiv sistem tehničnega hlajenja,
- aktivno in pasivno požarno zaščito,
- tehnično varovanje in video nadzor,
- komunikacijsko ureditev v centru,
- namestitveno infrastrukturo za namestitev in montažo IKT opreme,
- daljinski nadzor nad vsemi vgrajenimi komponentami centra.



## 2 OSNOVNE LASTNOSTI

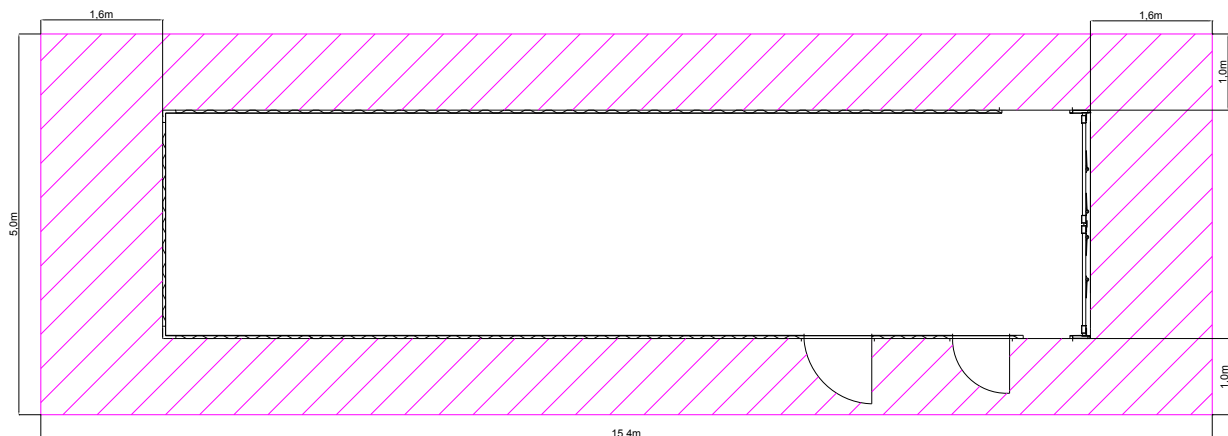
### 2.1 DIMENZIJE

Zunanje dimenzije so 12,2 x 3,0 x 3,1 m (D x Š x V). Teža praznega NTR CDC je cca 10.000 kg, dovoljena obremenitev pa največ 12.000 kg.

Specifikacije	Predvidena okvirna teža
Prazen CDC	cca 10.000 kg, odvisno od izbranih oskrbnih sistemov
Največje število sistemskih in TK omar	do 10
Največja dovoljena obremenitev posamezne systemske ali TK omare	do 1.200 kg
Razpoložljiv prostor za namestitev IKT opreme	do 420 HE
Največja skupna teža IKT opreme	do 12.000 kg
Največja skupna teža opremljenega CDC	do 22.000 kg

### 2.2 POTREBNI PROSTOR ZA NAMESTITEV

Za namestitev CDC je potrebna ustrezna priprava temeljne plošče ali temeljev na predvidenih mestih obremenitve. Podrobnosti potrebne temeljne plošče ali temeljev se določi pri konkretnem projektu, glede na omejitve lokacije namestitve. Za delovanje in posluževanje je potreben prostor dimenzij cca 15,4 m x 5 m (ŠxD), kot je prikazan na shematskem prikazu:



Za namestitev NTR CDC 40f+ je potrebnih vsaj 5 m proste višine. Na osnovni kontejner so nameščene še zunanje enote tehničnega hlajenja, ki se namestijo na vnaprej predvidena in pripravljena pritrdilna mesta po postavitvi CDC na končno lokacijo.

Za manjši razpoložljiv prostor je potreben predhodni ogled lokacije.



## **2.3 PRIKLOP NA ELEKTRIČNO OMREŽJE**

NTR CDC 40f+ ima vgrajen samostojni rezervni in brezprekinitveni napajalni sistem. Zato je predviden priklop le na mrežni dovod el. energije. Za dovod el. energije je predvidena vodo tesna kabelska uvodnica, ki se nahaja ob glavnih vhodnih vratih v CDC. Običajno je dovod el. energije izveden v tri fazni izvedbi s TN-S sistemom ozemljitve, na zahtevo pa je mogoča tudi drugačna izvedba. Priključna napetost NTR CDC 40f+ je 400V/50Hz, na zahtevo stranke pa je lahko tudi drugačna. Predvidena priključna moč je med 65 in 105 kVA, odvisno od nameščene IKT opreme in izbrane verzije napajalnega sistema.

Priključni kabel mora biti dimenzioniran v skladu s konično močjo ter kabelsko razdaljo med NN stikalno ploščo in CDC. Predvidena velikost odklopnih naprav na NN stikalni plošči je od 100 do 160 A.

## **2.4 PRIKLOP NA KOMUNIKACIJSKO OMREŽJE**

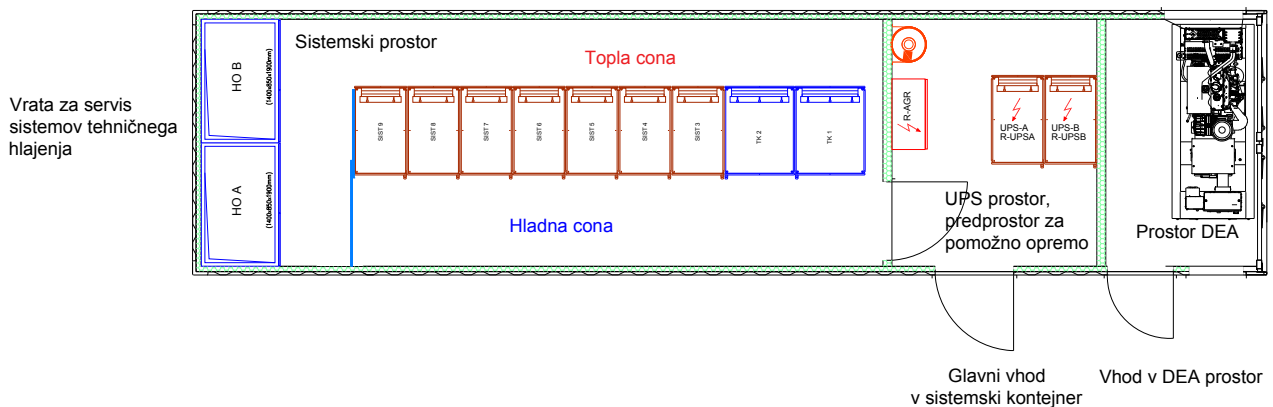
NTR CDC 40f+ ima vgrajeno lastno pasivno komunikacijsko omrežje, ločeno za IKT naprave in ločeno za lokalni nadzorni sistem – LMI sistem. Slednji nadzira in upravlja z vso oskrbno infrastrukturo. Za povezavo z ostalimi deli informacijskega sistema in dostop do naprav je potrebno CDC povezati s komunikacijskimi povezavami do komunikacijskega vozlišča naročnika. Povezave se izvedejo bodisi z optičnimi povezavami, bodisi z Ethernet Cat6A povezavami, ki so vse izvedene preko namenske vodotesne uvodnice ob vhodnih vratih CDC. Predlagamo fizično ločitev napajalnih in komunikacijskih tras.



## 3 TEHNIČNE LASTNOSTI NTR CDC 40f+

### 3.1 ZASNOVA NTR CDC 40f+

NTR CDC 40f+ je zasnovan kot samozadostni računalniški center z vso vgrajeno oskrbno infrastrukturo. Tehnično je zasnovan kot kontejnerska enota standardne dolžine in nekaj večje širine ter višine, ki omogoča enostaven transport na različne lokacije. Zaradi visoke stopnje integracije in optimizacije prostora omogoča enake funkcionalnosti, kot bistveno večji računalniški centri. Tloris NTR CDC 40f+ je prikazana na naslednji sliki:



Kontejnnerska enota je v osnovi razdeljena na tri požarno in varnostno ločene prostore, ki zagotavljajo ustrezno stopnjo varovanja za celoten CDC. Ti prostori so:

- Sistemski prostor, namenjen namestitvi strežniške in telekomunikacijske (IKT) opreme. Izveden je kot ločena požarna in varnostna cona, za zaščito pred požarom je dodatno opremljen s stabilno gasilno napravo. V sistemske prostoru so nameščene sistemske in TK omare, ter ločena topla in hladna klimatska cona. Prav tako so nameščene omare tehničnega hlajenja.
- Konzolni prostor, UPS prostor in predprostor v enem, prav tako izveden kot ločena požarna cona. V njem so poleg stabilne gasilne naprave nameščeni še UPS napajalni sistemi, stikalni in preklopni bloki, nadzorni sistem CDC, pomožna oprema ter mizica za IT konzole ipd.
- Prostor za diesel električni agregat in rezervoar z gorivom, ki predstavlja tretjo samostojno varnostno in požarno cono.

### 3.2 KLJUČNE ZMOGLJIVOSTI CENTRA

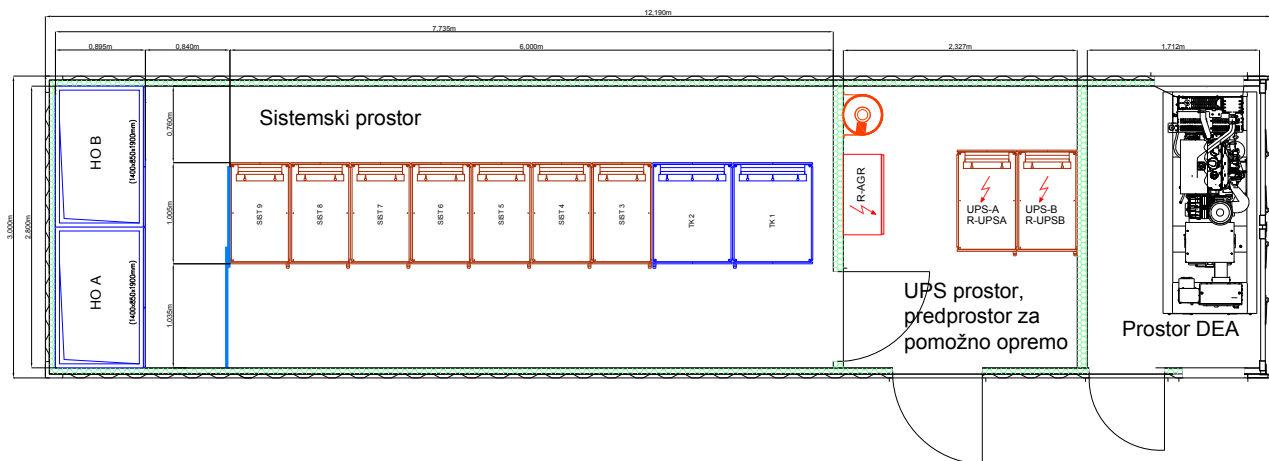
Kontejnnerski računalniški center NTR CDC 40f+ je zasnovan z naslednjimi izhodiščnimi zmogljivostmi:

Specifikacije	Ključne zmogljivosti
Kapaciteta namestitve sistemskih omar	do 10 sistemskih omar, dimenzij 600 x 1000 x 2000 (Š x G x V), ali poljubna kombinacija sistemskih in TK omar dimenzij 800 x 1000 x 2000 (Š x G x V),
Razpoložljiv prostor za namestitev IKT opreme	Skupaj do 420 HE enot za namestitev uporabniške opreme
Vrsta tehničnega hlajenja	Direktno prosto hlajenje z dodatnim mehanskim hlajenjem
Kapaciteta tehničnega hlajenja pri polni redundanci	31 kW ali 45 kW hladilne moči
Kapaciteta tehničnega hlajenja brez redundance	60 kW ali 85 kW hladilne moči



Kapaciteta brezprekinitvenega napajanja pri polni redundanci	40 kVA/32 kW ali 60 kVA/48kW pri CosFi 0,8
Kapaciteta brezprekinitvenega napajanja brez redundance	80 kVA/60 kW ali 110 kVA/88kW pri CosFi 0,8
Nazivna avtonomija brezprekinitvenega napajalnega sistema	min 15 minut
Vrsta rezervnega vira električne energije	Diesel električni agregat s takojšnjim avtomatskim zagonom v primeru izpada mrežnega napajanja
Kapaciteta rezervnega vira el. energije	cca 100 kVA
Avtonomija rezervnega vira el. energije pri polni obremenitvi	min 48 ur, razširljiva z dovozom goriva
Tipična energetska učinkovitost - PUE	Od 1,2, odvisno od klimatskih razmer na lokaciji namestitve
Požarna zaščita	sistem zgodnjega odkrivanja požara s stabilno gasilno napravo
Tehnično varovanje	proti vlomno varovanje v vseh prostorih
Video nadzor	video nadzor v vseh prostorih
Kontrola dostopa	sistem kontrole dostopa na vseh vratih v CDC z RF ID karticami, mogoča uporaba biometrije
Daljinski nadzor	Integriran celovit daljinski nadzor vse oskrbne infrastrukture s podporo http/https ter SMTP prenosu podatkov

Na naslednji sliki je prikazan okviren tloris NTR CDC 40f+ z vgrajeno opremo ter ključnimi notranjimi dimenzijami.



### 3.3 OSNOVNE LASTNOSTI CDC IN VGRAJENA OPREMA

Kontejnerski računalniški center je zasnovan kot samostojna enota, ki v primeru izpada el. energije zagotavlja vsaj 48 urno avtonomno delovanje. Slednje je mogoče zaradi lastnih vgrajenih napajalnih in podpornih sistemov. NTR CDC 40f+ je sestavljen iz komponent, ki so pazljivo izbrane in namenjene uporabi in delovanju v najzahtevnejših pogojih v računalniških centrih. Vse komponente so optimirane za uporabo v centrih, posebna skrb pa je z medsebojno integracijo namenjena njihovi uporabi v kontejnerskih centrih. V center so vgrajene komponente naslednjih proizvajalcev:

- Osnovne komponente:
  - modularne ognjevarne predelne stene, požarne odpornosti do EI90, okoliške in predelne stene v celotnem CDC,
  - protipožarna vrata odpornosti EI30 in EI60,
  - sistem antistatičnega dvignjenega poda, proizvajalca Weiss Dopellboden,
  - kabske uvodnice Roxtec,



- Oskrba z električno energijo:
  - diesel električni agregat z motorjem Perkins ter generatorjem Stamford,
  - statični UPS sistemi proizvajalca Piller, z baterijami Hoppecke,
  - električna stikalna oprema proizvajalca Eaton – Moeller,
  - električne stikalne omare in PDU enote proizvajalca Rittal,
- Sistemi tehničnega hlajenja:
  - hladilni sistemi z direktnim prostim hlajenjem proizvajalca Weiss Klimatechnik,
  - sistem ločitve hladne in tople cone v sistemskem prostoru,
- Namestitvena infrastruktura za IKT opremo
  - systemske in TK in PDU enote proizvajalca Rittal,
  - pasivno komunikacijsko omrežje proizvajalca Metz Connect,
- Varnostni sistemi:
  - stabilna gasilna naprava z detekcijo in javljanjem požara proizvajalca Siemens,
  - protivolomno varovanje in dostopna kontrola,
  - video nadzor z IP video kamerami proizvajalca Mobotix
- Nadzorna infrastruktura:
  - sistem zajema podatkov in vodenja, proizvajalca WAGO,
  - SCADA sistem proizvajalca Certech,
  - Industrijski računalniki in prikazovalniki, proizvajalca B&R,

### 3.4 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Značilnosti električnega napajanja:

- osnovni napajalni sistem AC 400V/50Hz 3f oz. AC 230V/50HZ, druge verzije po zahtevi,
- primarni priklop na obstoječi stavbni razvod, obstoječe NN stikalne plošče, konična priključna moč cca 80-105 kVA,
- rezervni vir el. napajanja lastni diesel električni agregat, moči cca 100 kVA, v notranji izvedbi, nameščen v ločen prostor v kontejnerju, opremljen z avtomatskim preklopnim stikalom za preklon v primeru izpada mrežnega vira,
- na zahtevo stranke možnost sinhroniziranega preklopa med mrežnim in rezervnim virom,
- vgrajen sistem predgretja DEA, ki zagotavlja takojšen vžig DEA,
- vgrajen dnevni rezervoar ter dodatni rezervoar za gorivo. Skupna kapaciteta zadošča za 48 ur avtonomijo delovanja CDC.
- dva neodvisna (2N redundanca) UPS sistema, vsak z nazivno močjo 40 kVA, z baterijami za do 15 minut avtonomije,
- na zahtevo dva neodvisna (2N redundanca) UPS sistema, vsak z nazivno močjo 60 kVA, z baterijami za do 15 minut avtonomije
- neodvisne razdelilne omare, s servisnimi stikali, ki omogočajo odklop posameznega UPS sistema brez prekinitve napajanja in meritvami el. veličin na vseh izhodih,
- kabelski razvod v sistemskem prostoru izveden nad sistemskimi omarami,
- vse systemske in TK omare opremljene s po dvema PDU enotama, vsak na svoji napajalni veji,
- PDU enote opremljene s C13 in C19 IKT kompatibilnimi vtičnicami, število izvedeno v skladu z dogovorom s stranko,
- na željo stranke možnost vgradnje STS stikal za brezprekinitveni preklon med UPS sistemih na eni ali obeh napajalnih vejah,
- LED razsvetljava v vseh prostorih CDC, z implementiranim avtomatskim vklopom/izklopom ob zaznanem gibanju,





- na zahtevo stranke možnost dodatne razsvetljave okolice CDC.

### 3.5 SISTEM OZEMLJITVE IN EMC ZAŠČITE

Značilnosti ozemljilnega sistema:

- celoten CDC zasnovan kot samostojna faradejeva kletka,
- vsi deli CDC in nameščene infrastrukture so ozemljeni po principu »meshed equipotential bonding«
- na zahtevo so lahko vse kabselske uvodnice izvedene z dodatno EMC zaščito,
- kabselski dovodi so opremljeni z zaščito pred prenapetostmi,
- vgrajen dvignjeni pod je v antistatični izvedbi, z večimi povezavami na ozemljitveni sistem,
- vsi ozemljitveni kabli in povezave so izvedeni po najkrajši liniji, dolžina kablov je krajša od 2,5 m,
- na zahtevo stranke možnost nadgradnje za zagotavljanje Tempest zaščite.

### 3.6 TEHNIČNO HLAJENJE

Značilnosti električnega napajanja:

- visoko učinkovito tehnično hlajenje z direktnim prostim hlajenjem, ki izkorišča hladen zunanji zrak za hlajenje naprav in dodatno prisilno mehansko hlajenje ob neugodnih zunanjih klimatskih pogojih. Sistem je zasnovan tako, da omogoča tudi mešanje zunanjega in notranjega zraka za doseganje optimalnega izkoristka ter predvidene temperature hladne cone,
- v CDC nameščeni dve neodvisni (2N redundanca) napravi tehničnega hlajenja, vsaka hladilne moči 31 kW ( po želji stranke 45 ali več kW),
- hladilne naprave v izvedbi DX z direktnim prostim hlajenjem z zunanjim zrakom,
- izvedba vpiha hladnega zraka v dvignjeni pod in pred systemske ter TK omare,
- izvedba ločitve hladnega in toplega zraka s sistemom zaprte hladne cone pred systemskimi in TK omarami,
- predvidena temperatura v hladni coni cca 23- 24 stopinj C,
- tehnično hlajenje UPS prostora z izvedbo požarne ločitve od systemskega prostora,
- namestitev zunanjih enot hladilnih sistemov na pripravljena pritrdilna mesta na strehi CDC,
- izvedba dodatnih servisnih vrat na sprednji strani CDC, ki omogočajo večje servisne posege na tehničnem hlajenju brez vstopa v systemski prostor.

### 3.7 ENERGETSKA UČINKOVITOST

Posebno pozornost smo pri načrtovanju posvetili energetske učinkovitosti celotnega CDC. Zaradi optimizacije porabe podpornih sistemov, predvsem pa optimizacije tehničnega hlajenja, lahko CDC dosega izjemno nizke faktorje PUE do 1,2. Odvisen je seveda od okolja in okoliških temperatur ter izbrane temperature v hladni coni. Ključni razlogi za visoko energetske učinkovitost so:

- ločitev hladne in tople cone,
- uporaba direktnega prostega hlajenja,
- relativno visoka predlagana temperatura v hladni coni,
- visoka energetske učinkovitost UPS sistemov.

Končni faktor PUE je odvisen od mesta namestitve CDC in temperature okolja. Glede na navedeno je lahko PUE izjemno nizek, celo do 1,08.



### 3.8 VARNOSTNI IN ZAŠČITNI MEHANIZMI

Varnost je poleg zanesljivosti delovanja eden od ključnih dejavnikov NTR CDC 40f+. Zato so v kontejnerski računalniški center vgrajeni varnostni mehanizmi:

- tri ločene požarne cone, sistemski prostor, UPS in predprostor ter DEA prostor,
- zgodnje javljanje požara v vseh prostorih, z digitalno požarno centralo in aspiracijskim sistemom zaznavanja požara v sistemskem prostoru,
- stabilna gasilna naprava z NOVEC 123 gasilnim medijem v sistemskem prostoru,
- požarno varna vrata na prehodih med požarnimi conami,
- protivlomno varovanje z ločenimi varnostnimi conami v vseh prostorih in možnostjo prenosa alarma na oddaljeno lokacijo,
- dostopna kontrola na vratih z RF ID karticami in osebno številko za odpiranje vrat,
- na zahtevo stranke možnost vgradnje biometrične dostopne kontrole,
- nadzor odprtosti vseh vrat in možnost blokade sočasnega odpiranja glavnih vrat ter vrat v sistemski prostor,
- daljinski nadzor nad vsemi vrati in alarmi proti vlomne centrale,
- vgrajen video nadzor nad ključnimi prostori v CDC,
- na zahtevo stranke možnost integriranega video nadzora okolice CDC.

### 3.9 DALJINSKI NADZOR

Eden ključnih dejavnikov za varno in zanesljivo delovanje vseh računalniških centrov je nadzorljivost vse oskrbne infrastrukture. Zato je v NTR CDC 40f+ vgrajen kompleksen sistem daljinskega nadzora vse oskrbne infrastrukture, ki omogoča

- spremljanje in nadzor delovanja sistema oskrbe z električno energijo:
  - spremljanje napetosti in drugih el. veličin na mrežnih dovodih,
  - spremljanje stanj in delovanje DEA,
  - avtomatsko testiranje DEA,
  - spremljanje in nadzor nad delovanjem avtomatskih preklonnih stikal,
  - spremljanjem nad stanjem vseh stikal in preklonnikov v sistemih,
  - meritve el. veličin na vseh izvodih ločeno, za vsako sistemsko omaro, PDU napajalno leto, hladilno omaro ipd,
  - spremljanje stanja in nivoja goriva v rezervoarjih,
  - daljinski nadzor nad delovanjem UPS sistemov.
- spremljanje in nadzor delovanja tehničnega hlajenja:
  - daljinski nadzor nad delovanjem hladilnih enot,
  - neodvisne meritve temperature v različnih točkah hladne in tople cone, ter v DEA in UPS prostoru,
  - spremljanje delovanja prostega hlajenja,
  - meritve in analiza PUE.
- spremljanje delovanja varnostnih mehanizmov:
  - spremljanje odprtosti in zaprtosti vrat v CDC,
  - prenos alarmnih signalov med požarno centralo ter protivlomno centralo ter nadzornim sistemom,
- alarmiranje v primeru prekoračitve nastavljenih vrednosti ter kritičnih dogodkih,
- spremljanje in beleženje merjenih veličin z zagotavljanjem zgodovine,



- lokalno LMI nadzorno konzolo s sinoptičnim pregledom ter možnostjo lokalnega vpogleda v nadzorni sistem,
- oddaljen dostop do LMI nadzorne konzole preko HTTPS,
- možnost prenosa vseh signalov preko SMTP na nadrejen nadzorni sistem,
- možnost prenosa alarmov na e-mail ali na zahtevo stranke preko SMS sporočil.