ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისი სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

ირაკლი ადეიშვილი

მონაცემთა დამუშავების ცენტრის არქიტექტურა და უსაფრთხოება

სამაგისტრო პროგრამა: ინფორმაციული ტექნოლოგიები

ნაშრომი შესრულებულია ინფორმაციული ტექნოლოგიების მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი: ტექ. მეცნ. კანდ. გელა ბესიაშვილი

თბილისი

2014 წელი

Contents

შესავალი 3

ზოგადიინფორმაცია ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

სტანდარტები 6

შემადგენელიკომპონენტები 8

1)კაბელურისისტემები- 8

2)ქსელურიფიზიკურიმოწყობილობებიდავირტუალიზაცია 10

3)მონაცემთადამუშავებისცენტრისენერგიისმოხმარება- 11

4)მონაცემთადამუშავებისცენტრებისდაგეგმარებადადიზაინი 12

4.1)მონაცემთადამუშავებისცენტრისტიპები 12

4.1.1)ბიზნესმოდელებიდასერვისები- 12

4.1.2) ტოპოლოგიისმიმოხილვა- 14

4.1.3) მონაცემთადამუშავებისცენტრებისზომადარაოდენობა- 17

4.2) კლასები 18

4.2.1) I დან IV მდეკლასები- 18

5) უსაფრთხოებისასპექტები- 20

6) დოკუმენტირებულიურიოპერაციულიპროცედურები- 28

ანოტაცია

ნაშრომში განხილულია მონაცემთა დამუშავების თანამედროვე არქიტექტურა და მის შექმნასთან დაკავშირებული უსაფრთხოების საკითხები. გაანალიზებულია მონაცემთა უსაფრთხოების უზრუნველყოფის არსებული მექანიზმები, როგორც პროგრამული ასევე ფიზიკური და ტექნიკური თვალსაზრისით. განხილულია ამ საცავების დაცვის სტანდარტები, მათი გამოყენების არეები. რეკომენდაციის სახით ჩამოყალიბებულია პროცედურები, რომელთა გამოყენებასაცშესძლებს ორგანიზაცია მის მიერ გამოყენებული საცავის არქიტექტურის და მოცულობის გათვალისწინებით.

Annotation

This work considers the modern architecture of data center processing and the security issues related to its establishment. The existing mechanisms of data center security are analyzedfrom physical and technical point of view. The paper discusses the storage protection standards and their application areas. Recommendation includes procedures that can be applied by the organizationconsidering the architecture and amount of storage.

შესავალი

მონაცემთა დამუშავების ცენტრი, IT ინფრასტრუქტურასთან ერთად არის ნებისმიერი ორგანიზაციის უმნიშვნელოვანესი ნაწილი. მთავარი არა მისი მოცულობა, არამედ მოქნილობა და მუშაობის ხარისხია. კვირაში შვიდი დღე ,365 დღე წელიწადში.

მონაცემთა დამუშავების ცენტრის გრძელვადიანი და სანდო ოპერირებისათვის არა არის საქმარისი მხოლოდ მაღალი წარმადობის და ხარისხიანი ტექნიკით აღჭურვა. ინტეგრირებული დაგეგმარების პროცესი, რომელიც ეფუძნება დეტალურ ანალიზს და კონკრეტული, სპეციფიური პრობლემების გადაჭრას, არის მონაცემთა დამუშავების ცენტრის მთავარი მიზანი. შესაბამისად, დაგეგმარება არის მნიშვნელოვანი ფაქტორი ახალი სისტემების განვითარებისა და რელოკაციისათვის.

მონაცემთა დამუშავების ცენტრს შეიძლება ჰქონდეს განსხვავებული სტრუქტურა. ეს გულისხმობას იმას, რომ შესაძლოა,ის არ იყოს სტანდარტულად მოწყობილი და ერგებოდეს რომელიმე სპეციფიურ პარამეტრებს, რათა მიაღწიას ეფექტურ მუშაობას და ეკონომიკურად მისაღებ შედეგს. დღევანდელი კონკურენციის პირობებში აუცილებლად გასათვალისწინებელია კომპანიების ინდივიდუალური მოთხოვნები და უსაფრთხოების სტანდარტები.

მონაცემთა დამუშავების ცენტრი წარმოადგენს კომპანიის ბირთვს.იგი ტექნიკურ და ინფრასტრუქტურულ ვირტუალურ გარემოებებს უქმნის კომპანიაში არსებულ ყველა ბიზნეს პროცესს. იგი უზრუნველყოფ გამოყენებაში მყოფ დანერგილი სერვერების და მათი კომპონენტების უსაფრთხოებას, იცავს მათ გარე საფრთხეებისგან და ქმნის ინფრასტრუქტურას ბიზნესის უწყვეტობისთვის. მისი ფიზიკური სტრუქტურა უზრუნველყოფს დაცვას არაავტორიზებული წვდომის, ხანძრისა და ბუნებრივი კატასტროფებისგან. საჭირო ელექტრო მომარაგება და კლიმატკონტროლი უზრუნველყოფს მდგრადობას.

ხელმისაწვდომობის მისაღწევად ორგანზაციებმა საჭიროა მოახდინონ მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ზუსტი ეკონომიკური დაგეგმარება და მდგრადი ოპერირება.

მონაცემთა დამუშავების ცენტრის უსაფრთხოებასთან ერთად ასევე კრიტიკული მნიშვნელობა გააჩნია ხელმისაწვდომობას და მდგრადობას.

მონაცემთა დამუშავების ცენტრს უნდა შეეძლოს ყველა საჭირო აპლიკაციასთან, სერვერების ტიპებსა და სერვერების კლასებთან მუშაობა. რეალურ დროში მომუშავე აპლიკაციების რიცხვის ზრდასთან ერთად, იზრდება არსებული სერევერების ვარიანტებიც.

მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ძირითად შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს არსებულ სერვერებზე განთავსებული სერვისები.

არსებობს შემდეგი სახის ძირითადი სერვერული სერვისები:

1) ფაილ სერვერი
2) პრინტ სერვერი
3) მეილ სერვერი
4) ვებ სერვერი
5) DNS სერვერი
6) აპლიკაციების სერვერი
7) კლიენტ-სერვერ აპლიკაციები
8) წვდომა დისტანციური მომხმარებლებისთვის და სხვა.

მონაცემთადამუშავებისცენტრებისსტანდარტები

TIA-942,ISO/IEC-24764, EN-50173-5სტანდარტები განსაზღვრავენ მონაცემთა დამუშავების ცენტრების ძირითად არქიტექტურას. ისინი მოიცავენ კაბელურ სისტემებს, კვების წყაროებს, კლიმატ კონტროლს, დამიწებას და სხვა. ასევე ახდენენ მონაცამთა დამუშავების ცენტრების კლასიფიცირებას ხელმისაწვდომობის კუთხით.

ეჭვგარეშეა ,რომ **TIA-942**დღეს-დღეისობთ ყველაზე გავრცელებული სტანდარტი მონაცემთა დამუშავების ცენტრის დაგეგმარებისთვის. აქ აღწერილია არა მარტო დაქსელვა არამედ მთლიანად მონაცემთა დამუშავების ცენტრის გარემო თავისი გეოგრაფიული მდებარეობით. სხვა მრავალ მახასიათებელთან ერთად მონაცემთა დამუშავების ცენტრები დაყოფილია ხელმისაწვდომობის სხვადასხვა კლასებად. მონაცემთა დამუშავების ცენტრმა უნდა დააკმაყოფლოს სტანდარტში მოცემული სხვადასხვა მოთხოვნა რათა მოხვდეს ხემისაწვდომობის კონკრეტულ კლასში.

თითოეული მომაცემტა დამუშავების ცენტრის კონფიგურაცია და ინსტალაციის სტრუქტურა უნდა მოდიოდეს თავსებადობაში **ISO/IEC-24764**ან **ISO-11801** სტანდარტების მოთხოვნებთან.სპილენძის კაბელის გატესტვის მეთოდები უნდა ითვალისწინებდეს**IEC-61935-1** სტანდართის მოთხოვნებს და ოპტიკური კაბელისა კი **IEC-14763-3** სტანდარტის მოთხოვნებს. ამას გარდა ხარისხის გეგმა და ინსტალაციის სახელმძღვანელოები უნდა შეესაბამებოდეს **IEC-14763-2**სტანდარტის მოთხოვნებს.

კაბელების როუტინგის პრობლემებს გადასაწყვეტად საჭიროა ვიხელმძღვანელოთ **ISO/IEC-18010** სტანდარტით, რადგან **IEC-14763-2** უკვე მოძველებული დოკუმენტია. ზემოთ ხსენებული სტანდარტი არამარტო შეიცავს აღწერილობას კაბელის როუტინგის შესახებ, არამედ ელემენტარულ ინსტრუქციებს ჩავარდნის უსაფრთხოებისთვის.

აღნიშნული **EN-50173-5**დოკუმენტი ძირითადად იგივე რაც **ISO/IEC-24764**, მცირედი განსხვავებების გამოკლებით. სტანდარტთან თავსებადი მონაცემთადამუშავების ცენტრის დასანერგად საჭიროა **EN-50173** და **EN-50174** სტანდარტების მოთხოვნებთან თავსებადობა. მთლიანი რეალიზაციის გეგმა მონაცემთა დამუშავების ცენტრის დანერგვასთან დაკავშირებით მოცემულია **EN-50174/A1** სტანდარტში, რომელიც მოიცავს შემდეგ თავებს:

- დიზაინი
- კაბელის როუტინგი
- ძაბვისა და მონაცემთა კაბელების დაყოფა
- ჭერი და შემაღლებული იატაკი
- წინასწარ აწყობილი კაბელების გამოყენება
- შესასვლელი ოთახი
- ოთახის მახასიათებლები

სტანდარტებში აღწერილი ძირითადი გასათვალისწინებელი ფაქტორები კლასიფიცირებულია შემდეგ ცხრილში:

Criteria	ISO/IEC 24764	EN 50173-5	TIA-942
Structure	✓	✓	✓
Cabling performance	✓	✓	✓
Redundancy	✓	✓	✓
Grounding/potential equalization	IEC 60364-1	EN 50310	✓ [2]
Tier classification	✗	✗	✓
Cable routing	IEC 14763-2 [1]	EN 50174-2 /A1	✓
Ceilings and double floors	IEC 14763-2 [1]	EN 50174-2 /A1	✓ [6]
Floor load	✗	✗	✓
Space requirements (ceiling height, door width)	IEC 14763-2 [1]	EN 50174-2 /A1 [3]	✓
Power supply/UPS	✗	✗	✓
Fire protection/safety	✗	EN 50174-2 /A1 [4]	✓ [4]
Cooling	✗	✗	✓
Lighting	✗	✗	✓
Administration/labeling	IEC 14763-1 [5]	EN 50174-2 /A1 [5]	✓ [1]
Temperature/humidity	✗	✗	✓

მონაცემთადამუშავებისცენტრებისძირეულიშემადგენელიკომპონენტები

1. კაბელურისისტემები-საკომუნიკაციო კაბელური სისტემა აუცილებელია მონაცემთა დამუშავების ცენტრში არსებულ აიტი აპლიკაციების ხელმისაწვდომობისათვის. მაღალი წარმადობის გარეშე კაბელური სისტემები, სერვერები, სვიჩები, როუტერები, ინფორმაციის შენავის და სხვა მოწყობილობები ვერ მოახერხებენ ერთმანეთთან კომუნიკაციას და მონაცემთა გაცვლას, დამუშავებასა თუ შენახვას.

მიუხედავად იმისა , რომ კაბელური სისტემების შესაძლებლობები დროთა განმავლობაში იზრდება, ისინი სრულად მაინც ვერ აკმაყოფილებენ დღევანდელ მოთხოვნებს, რადგან მონაცემთა დამუშავების ცენტრების დღევანდელი მოთხოვნები კაბელურ სისტემებთან მიმართებაში საკმაოდ მაღალია:

- არხის მაღალი სიმკვრივე
- არხის მაღალი გამტარუნარიანობა
- ფიზიკურ მოწყობილობათა ცვლილებები უწყვეტობის გარეშე
- ვენტილაციის ასპექტები
- მხარდაჭერა

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე მონაცემთა დამუშავების ცენტრის სრუყოფილი ოპერირებისთვის აუცილებელია მოვახდინოთ საკომუნიკაციო კაბელური სისტემების ფრთხილი და წინდახედული დაგემარება.

სისტემის შერჩევა- მონაცემთა დამუშავების ცენტრების წარმადობის და მონაცემთა ტრანსმისიის გაუმჯობესებისათვის, ხარისხობრივი მოთხოვნები კაბელურ კომპონენტებთან მიმართებაში გაცილებით მაღალია ვიდრე LAN პროდუქტებთან. ხარისხზე ზრუნვა დაგეგმარების საწყის ეტაპზევე იწყება ჩამოთვლილი სისტემებისთვის:

- კაბელური დიზაინი სპილენძისა და ოპტიკური სისტემებისთვის
- სიჩქარის მოცულობა სპილენძისა და ოპტიკური სისტემებისთვის
- ბიუჯეტირება ოპტიკური სისტემებისთვის

- გამძლეობა სპილენძისა და ოპტიკური სისტემებისთვის
- მიგრაციის სიმძლავრე მომდევნო მაღალი სიჩქარის კლასებზე
- ინფრასტრუქტურის დიზაინი და კაბელების მენეჯმენტი

ორივე სპილენძის და პტიკური ინსტალაციის ვარიანტი იძლევა მაღალი დონის ხარისხს, ძალიან კარგ ტრანსმისიის მახასიათებლებს და უზრუნველყოფს მაღალ საოპერაციო მდგრადობას. მაღალი დონის ხელმისაწვდომობისა და საოპერაციო მდგრადობის მისაღწევად ეკრანული სისტემები საუკეთესო არჩევანია სპილენძურ სისთემებთან მუშაობისას.

სტრუქტურა-მონაცემთა დამუშავების ცენტრში მუდმივად მიმდინარეობს აქტიური კომპონენტების ცვლილებები. იმისათვის რომ თავიდან ავიცილოთ გლობალური ცვლილებები კაბელურ სისთემებში ახალი მოწყობილობების ჩართვისას რეკომენდირებულია გამოვიყენით კარგად ორგანიზებული ფიზიკური კაბელური ინფრასტრუქტურა, რომელიც გამოყოფილია მთლიანი არქიტექტურისგან.

დაზღვევის მექანიზმი და მდგრადობა- მაღალი მდგრადობა დამოკიდებულია კავშირებისა და კომპონენთების დაზღვევის უნარიანობაზე. შესაძლებელი უნდა იყოს ფიზიკური მოწყობილობის შეცვლა სისტემის ოპერირების შეწყვეტის გარეშე. იმ შემთხვევაში თუ ხაზი ჩავარდება უნდა ამოქმედდეს ალტერნატიული ხაზი, რომელიც უზრუნველყოფს აპლიკაციების მუშაობას ხარვეზის წარმოქნის გარეშე, რომელიც მიიღწევა კაბელური პლათფორმის სათანადო დაგეგმარებით.

აპლიკაციების ხელმისაწვდომობის დონის გაზრდა შესაძლებელია ხვეული კაბელის სისთემის გამოყენებით, რომელიც ასევე ამცირებს ინსტალაციის დროს.

ასევე მნიშვნელოვანია ყველა პროდუქტის ტესტიერბა და დოკუმენტირება ხარისხის მართვის სისტემის მოთხოვნების შესაბამისად.

როგორც მონაცემთა დამუშავების ცენტრის კაბელური სისტემა, ასევე საკომუნიკაციო კავშირები სხვადასხვა მდებარეობამდე აუცილებელია იყოს აღჭურვილი დაზღვევის მექანიზმით.

ინსტალაცია- იმისათვის რომ მოახდინონ კაბელური სისტემის ხარისხიანი ინსტალაცია აუცილებელია ტექნიკოსები იყვნენ შესაბამისად დატრეინინგებულნი.

უმჯობესია კაბელური სისტემა შეძენილი და დამონტაჟებული იქნას ქარხნული მწარმოებლის მიერ, რადგან ეს დაზოგავს ინსტალაციის დროს და იქნება ხარისხიანი.

კაბელების მენეჯმენტი საკმაოდ მნიშვნელოვანი ასპექტია. გადაცემის სიჩქარის ზრდასთან ერთად აუცილებელია, რომ კვებისა და მონაცემთა გადაცემის კაბელები იყვნენ ერთმანეთისგან განცალკევებულნი, რათა გამოირიცხოს მათი თანაკვეთა.

დოკიმენტირება და აღნიშვნა- კიდევ ერთ უმნიშვნელოვანეს ასპექტს კარგი კაბელუ რისტემის დასანერგად და ადმინისტრირებისთვის წარმოადგენს დოკუმენტირება. არსებობს აღნიშნულის რეალიზების სხვადასხვა ვარიანტი დაწყებული excel დან დამთავრებული დოკუმენტირების პროგრამული უზრუნველყოფის გადაწყვეტილებებით. აუცილებელია აღნიშნული დოკუმენტაცია იყოს მუდმივად განახლებული.

დოკუმნტაციის მიხედვით ხდება კაბელების აღნიშვნა, რაც უნდა იყოს ნათელი, ადვილად გასაგები და წასაკითხი ცუდი ხილვადობის კონდიციების დროსაც. აღნიშნულის რეალიზებისთვის არსებობს მრავალი გადაწყვეტილება, რომლის არჩევაც შესაძლებელია მონაცემთა დამუშავების ცენტრის მოთხოვნიდან გამომდინარე.

2. ქსელურიფიზიკურიმოწყობილობებიდავირტუალიზაცია

მონაცემთა დამუშავების ცენტრი უნდა შეიცავდეს სერვერის უსაფრთხოების მახასიათებლებს და ქსელს. ბევრი კომპანია უკვე ანალოგური სათელეფონო სისტემებიდან გადავიდა VOIP სისტემაზე და ასევე იზრდება სერვერებისა და მონაცემთა საცავების ვირტუალიზაცია.

აღნიშნული ტიპის განვითარება გულისხმობს, რომ ბიზნეს კრიტიკული სერვისები იმუშავებენ მონაცემთა ხაზების საშუალებით, რომლებიც ასევე მიაწვდიან კვების წყაროს ქსელში ჩართულ მოწყობილობებს Ethernet ის საშუალებით. ქსელური ტექნოლოგიების მნიშვნელობის ზრდასთან ერთად, რომლებიც უზრუნველყოფენ უწყვეტ ბიზნეს საოპერაციო გარემოს ასევე მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების მოთხოვნები.

ქსელური იმფრასტრუქტურის დაგეგმარება შენობებში ძირითადად ხორციელდება მინიმუმ 10 წლის პერსპექტივით. ქსელის შემადგენელი ნაწილები უნდა იყვნენ დაგეგმარებულნი მახიმალურად მოქნილად, რომ შესაძლებელი იყოს მათი მომავალი განვითარება.

შეერთების წერტილებში ხშირი გადართვების გამო ქსელურ კაბინებში არსებული კაბელები საჭიროებს უფრო ხშირ შეცვლას ვიდრე კაბელები სერვერულ კაბინეტებში. ასეთ გარემოში კაბელების მარტივი შევლის წერთილები ამარტივებენ ცვლილებებს.

3. მონაცემთადამუშავებისცენტრისენერგიისმოხმარება-cloud computing ისა და ინტერნეტის გამოყენება როგორც ოპერაციული სისტემებისა და არა მხოლოდ მონაცემთა წვდომის საშუალებების, საგრძნობლად ზრდის ენერგიის მოხმარების კოეფიცინეტს აი ტი ინდუსტრიაში.

კვლევართა გათვლებით, მონაცემთა დამუშავების ცენტრები მომდევნო სამი წლის განმავლობაში მიაღწევენ პიკს ოპერირების სივრცისა და ენერგიის მოხმარების კუთხით. მათი აზრით ეს ძირითადად განპირობებულია ტექნიკური განვითარებით, როგორიცაა ახალი პროცესორები მრავალ ბირთვიანი არქიტექტურით, ბლეიდ სერვერებით და ვირტუალიზაციით, რაც იწვევს სიმკვრივის ზრდას. ანალიტიკოსთა აზრით სიმკვრივის მაჩვენებელი საგრძნობლად გაიზრდება მომავალი 10 წლის განმავლობაშ, რაც შესასბამისად გაზრდის ენერგიის მოხმარებას როგორც ოპერირებისთვის ასევე გაგრილებისთვის. აღნიშნული თეორია განსაკუთრებით სწორია იმ მონაცემთა დამუშავების ცენტრისთვის რომლებიც ოპერირებენ უკვე დიდი ხნის განმავლობაში და იყენებენ მოძველებულ ტექნოლოგიებს. ასეთ შემთხვევებში მოხმარებული ენერგიის 70% მიდის გაგრილებაზე.

Energy consumption at server level	1 watt
DC/DC conversion	+ 0.18 watt
AC/DC conversion	+ 0.31 watt
Power distribution	+ 0.04 watt
Uninterruptible power supply, UPS	+ 0.14 watt
Cooling	+ 1.07 watt
Building switchgear/transformer	+ 0.10 watt
Total energy consumption	**2.84 watts**

4. მონაცემთადამუშავებისცენტრებისდაგეგმარებადადიზაინი

დასამუშავებელ მონაცემთა რაოდენობა მუდმივად იზრდება. რაც მოითხოვს მაღალ პროდუქტიულობას მონაცემთა დამუშავების ცენტრში. ამავდროულად მონაცემთა დამუშავების ცენტრების ოპერატორებმა უნდა მუდმივად მოახდინონ საოპერაციო ხარჯების შემოწმება, გააუმჯობესონ სარგებელი და შეამცირონ შეცდომათა წყაროები, რაც პოტენციურად იწვევს ზიანს. სტატისტიკები აჩვენებენ, რომ ზიანთა უმეტესობა მონაცემთა დამუშავების ცენტრში გამოწვეულია პასიური უნფრასტრუქტურაში არსებული პრობლემებით ან ადამიანური შეცდომებით. ხელმისაწვდომობის გასაზრდელად საჭიროა ინფრასტრუქტურის და კაბელური სისტემის ხარისხობრივი დაგეგმარება.

4.1)მონაცემთადამუშავებისცენტრისტიპები- მონაცემთა დამუშავების ცენტრის სექტორი ტექნიკური განმარტებებით აღწერს სხვადასხვა ტიპის ბიზნეს მოდელსა და სერვისებს შემოთავაზებულს მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ოპერატორების მიერ. მომდევნო თავში ჩამოთვლილია ძირითადი განმარტებები.

4.1.1)ბიზნესმოდელებიდასერვისები-ტერმინი მონაცემთა დამუშავების ცენტრი არ განმარტავს თუ როგორი ტიპის ბიზნეს მოდელსა თუ მონაცემთან მუშაობს იგი.

ტერმინები:

- **Hosting**
- **Managed Services**
- **Managed Hosting**
- **Cloud Services**
- **Outsourcing**

აღწერს შემოთავაზებულ სერვისებს. საერთო რაც გააჩნიათ არის ის რომ ოპერატორი მართავს მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ინფრასტრუქტურას.

თუმცა არა ყველა ოპერატორი გააჩნია საკუთარი მონაცემთა დამუშავების ცენტრი.არსებობს სხვადასხვა ბიზნეს მოდელი:

- მომმარაგებელი ქირაობს სივრცეს მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ოპერატორისგან
- იგი წარმოადგენს გადამიდველს აღნიშნული ოპერატორისთვის
- იგი ქირაობს სივრცეს საჭიროებიდან გამომდინარე

Housing სერვისის შემთხვევაში ოპერატორი იძლევა დაქირავებულ მონაცემთა დამუშავების ცენტრის სივრცეს პლიუს კაბელური სისტემა. ამ შემთხვევაში მომხმარებელი ძირითადად გამოიყენებს საკუთარ სერვერებს, სვიჩებს, ფაერვოლებს და სხვა. აღნიშნული აღჭურვილობები იმართება მომხმარებლის ან დაქირავებული მესამე მხარის მიერ.

Hosting სერვისის შემთხვევაშ ვებ ჰოსტი იძლევა სივრცეს სერვერზე ან მონაცემთა შემნახველ მოწყობილობაზე, რომელსაც იყენებს მომხმარებელი. ვებ ჰოსტი ასევე სთავაზობს ინტერნეტ კავშირს. აღნიშნული მოწოდებული სერვისები მოიცავს ვებ ჰოსტინგს, Share ჰოსტინგს, ფაილურ ჰოსტინგს და სხვა.

ორივე, Manage Service და Manage Hosting ის შემთხვევაშ, დაინტერესებული მხარეები თანხმდებიან საჭიროებით გამოწვეულ სერვისებზე. სხვადასხვა კომბინაციების შერჩევა შესაძლებელია:

- მონაცემთა დამუშავების ცენტრების ოპერატორები მართავენ კლიენტების სერვერებს
- მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ოპერატორები სთავაზობენ სერვერებს თავიანთ კლიენტებს
- და სხვა

ყველაზე ნაკლებათ განსაზღვრულნი არიან ქლაუდ სერვისები, რადგანაც ისინი წარმოადგენენ ახალ ტრენდს, თითქმის ყველა კომპანია იძლევა აღნიშნული სერვისის გამოყენების საშუალებას. მაგალითად SaaS(პროგრამული უზრუნველყოფა როგორც სერვისი), IaaS(ინფრასტრუქტურა როგორც სერვისი), PaaS (პლათფორმა როპგორც სერვისი) ან S+S (პროგრამული უზრუნველყოფა პლიუს სერვისი).

სუფთა ჰაუსინგ სერვისები ითვლება რომ არიან აუთსორსირებულნი, რადგან მთლიანი აიტი საოპერაციო გარემო მართვადია მესამე მხარის მიერ.

არეები- განმარტებები:

- კოლოკაცია
- ღია კოლოკაცია
- არე
- სივრცე
- რეკი
- კაბინეტი
- და სხვა

გულისხმობენ მონაცემთა დამუშავების ცენტრში იჯარით აღებულ ადგილს.

კოლოკაცია- გულისხმობს მონაცემთა დამუშავების ცენტრში იჯარით აღებულ სივრცეს მომხმარებლის აიტი მოწყობილობების განსათავსებლად. განმარტება ღია კოლოკაცია ხშირად აღნიშნავს სივრცეს მონაცემთა დამუშავების ცენტრში, რომელსაც იყენებს რამდენიმე მომხმარებელი.

არე-სივრცე- აღნიშნავს მონაცემთა დამუშავების ცენტრში გამოყოფილ განცალკევებულ ადგილს. აღნიშნული ადგილი განკუთვნილია მხოლოდ მომხმარებლის აიტი მოწყობილობების განსათავსებლად. ამ რნიშნული ადგილის დიზაინზე ზრუნავს ოპერატორი, მაგრამ მომხმარებლები ძირითადად წყვიტავენ ისეთ საკითხებს როგორიცაა კაბელური გაყვანილობა და ინფრასტრუქტურა.

რეკი-კაბინეტი- მომხმარებელს შეუძლია გადაწყვიტოს თუ როგრი ტიპის მოდელი გამოიყენოს მისთვის გამოყოფილ სივცეში. ხანდახან გამოიყენება ¼ და ½ რეკები.

4.1.2) ტოპოლოგიისმიმოხილვა-ზოგადად არ არსებობს ინფორმაცია მსოფლიოში არსებული მონაცემთა დამუშავების ცენტრების რაოდენობის, კლასიფიკაციისა და განსხვავებულობის შესახებ.

სხვადასხვა ავტორები და ორგანიზაციები სხვადასხვა ტიპებად აყალიბებენ მონაცემთა დამუშავების ცენტრებს. არ არსებობს გლობალურად მიღებული, ჩამოყალიბებული კატეგორიზაციები. ისინი განსხვავდებიან მონაცემთა დამუშავების ცენტრის მიზნიდან გამომდინარე, რომელიც შეიძლება იყოს:

სტადისტიკაზე ორიენტირებული ტოპოლოგია- აღნიშნული ტოპოლოგია იძლევა ინფორმაციას მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ენერგიის მოხმარების შესახებ. US-EPA ტოპოლოგია იყენებს შემდეგ ძირითად განმარტებებს: სასერვერო ოთახი, ლოკალიზებული მონაცემთა დამუშავების ცენტრი, შუა რგოლის მონაცემთა დამუშავების ცენტრი და ორგანიზაციული კლასის მონაცემთა დამუშავების ცენტრი.

ხელიმისაწვდომობაზე ორიენტირებული ტოპოლოგია- ხელმისაწვდომობა წარმოადგენს მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ხარისხობრივ კრიტერიუმს. არსებობს მონცაემთა დამუშავების ცენტრის კლასიფიცირებები, რომლებიც ორიენტირებულია ხელმისაწვდომობაზე.

ნაჩვენები ცხრილი აღწერს რამდენიმე მაგალითს. თითოეული დონისთვის მოცემულია სახელმძღვანელოები თუ როგორ მივაღწიოთ შესაბამის შედეგებს.

Availability-classes BSI GE	VK 0	~59%	approx. 2-3 weeks/year	no requirements
	VK 1	99%	87.66 hours/year	normal availability
	VK 2	99.9%	8.76 hours/year	high availability
	VK 3	99.99%	52.6 minutes/year	very high availability
	VK 4	99.999%	5.26 minutes/year	highest availability
	VK 5	99.9999%	0.526 minutes/year	disaster tolerant

Tier classes US Uptime Institute	Tier I	99.671%	28.8 hours/year
	Tier II	99.749%	22.0 hours/year
	Tier III	99.982%	1.6 hours/year
	Tier IV	99.995%	24 minutes/year

Data center categories BITKOM GE	A		72 hours/year
	B		24 hours/year
	C		1 hour/year
	D		10 minutes/year
	E		0 minutes/year

მიზანზე ორიენტირებული ტოპოლოგია- ხშირ შემთხვევაში მონაცემთა დამუშავების ცენტრები კლასიფიცირდება ბიზნეს მოდელის მოთხოვნების შესაბამისად, მაგალითად კოლოკაციური, მაღალი წარმადობის და სხვა მონაცემთა დამუშავების ცენტრებად.

ოპერატორზე ორიენტირებული ტოპოლოგია - მომწოდებლები ხშირად ყოფენ მონაცემთა დამუშავების ცენტრებს მათი ოპერატორების მიხედვით.მაგალითად, ინდუსტრიული სექტორის, შიდა ორგანიზაციები და სხვა.

ასევე, არსებობს ორგანიზაციული და სერვისის კატეგორიზაციის მონაცემთა დამუშავების ცენტრები.

- **ორგანიზაციული მონაცემთა დამუშავების ცენტრი**-(კომპანიის საკუთრებაში მყოფი). ამუშავებენ კომპანიის საკუთრებაში მყოფ აი ტი სერვისებს და ეკუთვნიან კომპანიას (შეიძლება იყოს დამოუკიდებელი კომპანია ან დეპარტამენტი).
- **სერვის მონაცემთა დამუშავების ცენტრი**(სერვის პროვაიდერები)- ემსახურებიან მესამე მხარეებისთვის მონაცემთა დამუშავების ცენტრის სერვისების მიწოდებას.

ძირითადად აღნიშნული სერვისები წარმოადგენენ ჰოსტინგს, კოლოკაციას, მართვად და მონაცემთა გაცვლის სერვისებს. ჰოსტინგ სერვისის პროვაიდერების სია:

Company	Number of data centers	In Germany	In Switzerland	Outside Europe	Housing	Hosting
Artmotion	1		x		x	x
COLT	>5	x				x
data11	1		x		x	
Databurg	1	x			x	
datasource Switzerland	1		x		x	x
Equinix	>90	x	x	x	x	
e-shelter	7	x	x		x	
Global Switch	8	x		x	x	
green.ch	4		x		x	x
Hetzner	>3	x			x	x
Host-Europe	2	x	x			x
I.T.E.N.O.S.	>8'000	x			x	x
interXion	28	x	x		x	x
Layerone	1		x		x	
Level 3	>200	x		x	x	x
Strato	2	x				x
Telecity	8	x			x	x
telemaxx	3	x			x	

4.1.3) მონაცემთადამუშავებისცენტრებისზომადარაოდენობა-მაგალითისთვის მოყვანილია გერმანიის ბაზარზე არსებული მონაცემები.

Data center type	Server cabinet	Server room	Small data center	Mid-size data center	Large data center	
Equipment						
Ø number of servers	4.8	19	150	600	6,000	
Ø total power	1.9 kW	11 kW	105 kW	550 kW	5,700 kW	
Ø floor size	5 m^2	20 m^2	150 m^2	600 m^2	6,000 m^2	
Ø network						
Copper	30 m	170 m	6,750 m	90,000 m	900,000 m	
Fiber optic		10 m	1,500 m	12,000 m	120,000 m	
Number of data centers in Germany						**Total**
2008	33,000	18,000	1,750	370	50	53,170
Extrapolation for 2015						
Business as usual	34,000	17,000	2,150	680	80	53,910
Green IT	27,000	14,000	1,750	540	75	43,365

4.2) კლასები(იძულებითი გათიშვები და მდგრადობა)- საუკეთესო კლასიფიკაციის სისტემები განსაზღვრავენ მონაცემთა დამუშავების ცენტრებში ხელმისაწვდომობას ფიზიკური სტრუქტურებისა და ტექნიკური გარემოებისთვის. აღნიშნული სისტემა შექმნილ იქნა UPTIME ინსტიტუტის მიერ.I დან IV მდე კლასები განსაზღვრავენ ალბათობას თუ რამდენი ხანი იქნება სისტემა ფუნქციური განსაზღვრულ დროით პერიოდთან მიმართებაში.

4.2.1) I დან IV მდეკლასები-სხვადასხვა ფაქტორებთან ერთად, კლასის დაყოფა ხდება მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ინფრასტრუქტურაში არსებული ელემენტებიდან გამომდინარე. ინდივიდუალური ელემენტის(გაგრილება, კვების მიწოდება, კომუნიკაციები, მონიტორინგი და სხვა) ყველაზე დაბალი მნიშვნელობასაც კი აქვს გავლენა მთლიან ფაქტორზე. სხვადასხვა კლასის მისაღწევად საჭიროა კონკრეტული მოთხოვნების დაკმაყოფილება.

Tier requirements	TIER I	TIER II	TIER III	TIER IV
Distribution paths power and cooling	1	1	1 active / 1 alternate	2 active
Redundancy active components	N	N+1	N+1	2 (N+1)
Redundancy backbone	no	no	yes	yes
Redundancy horizontal cabling	no	no	no	optional
Raised floors	12“	18“	30“-36“	30“-36“
UPS / generator	optional	yes	yes	dual
Concurrently maintainable	no	no	yes	yes
Fault tolerant	no	no	no	yes
Availability	**99.671%**	**99.749%**	**99.982%**	**99.995%**

N: Needed

Source: Uptime Institute

კლასი I- აღნიშნული კლასი მიზანშეწონილია პატარა და დამჭყები კომპანიებისთვის. აქ არ არსებობს საჭიროება ექსტრა ნეტ აპლიკაციებისა და ინტერნეტის მოხმარება ძირითადად არის პასიური, შესაბამისად ხელმისაწვდომობა არ წარმოადგენს უმაღლეს პრიორიტეტს.

კლასი I მონაცემთა დამუშავების ცენტრებს ძირითადად არ გააჩნიათ მდგრადობის ქსელი. საგანგებო კვების მოწოდება UPS ი და ამაღლებული იატაკი არ არის საჭირო, შესაკეთებელი სამუშაოები წინასწარ დაგეგმილია და შესაბამისად ჩავარდნები და ინფრასტრუქტურული გაუმართაობები იწვევენ მონაცემთა დამუშავების ცენტრების მუშაობის შეფერხებას.

კლასი II - აღნიშნული კლასი მიზანშეწონილია ისეთი ტიპის ორგანიზაციებისთვის რომლებსაც საკუთარი ბიზნეს პროცესების ნაწილი გადაყვანილი ყავთ ონლაინ რეჯიმში. სერვისების ხელმიუწვდომლობის შემთხვევაში იქნება შეფერხებები მაგრამ არა მონაცემთა დაკარგვა.

კლასი II მონაცემთა დამუშავების ცენტრებს გააჩნიათ მდგრადობის კომპონენტები(N+1)და მდგრადობის ერთმაგი ქსელი. UPS და ამაღლებული იატაკი საჭიროა.

კლასი III-IV - აღნიშნული კლასები მიზანშეწონილია ისეთი ტიპის ორგანიზაციებისთვის რომლებიც აიტი მოწყობილობებს იყენებენ შიდა და გარე ელექტრონული ბიზნეს პროცესებისთვის, რომლებიც მოითხოვენ 24 საათიან ხელმისაწვდომობას. შეკეთების სამუშაოებისა და გათიშვის დროებს არ გააჩნიათ ნეგატიური ეფექტები. აღნიშნული კლასები

წარმოადგენენ საბაზისო მოთხოვნებს ისეთი ორგანიზაციებისთვის, რომლებიც ამუშავებენ ელექტრონულ კომერციას, ელექტრონულ ტრანზაქციებს ან ფინანსურ სერვისებს.

კლასი III მონაცემთა დამუშავების ცენტრები აღჭურვილნი არიან მდგრადობის კომპონენტებით და რამდენიმე დისტრიბუციული ქსელით, რომლებიც ემსახურებიან კომპიუტერულ მოწყობილობებს. ნებისმიერ შემთხვევაში არსებობს მინიმუმ ერთი დისტრიბუციული ქსელი რომელიც მუდმივად ემხასუხრება კომპიუტერულ მოწყობილობებს.

კლასი IV მონაცემთა დამუშავების ცენტრები აღჭურვილნი არიან მდგრადობის კომპონენტებით და რამდენიმე დისტრიბუციული ქსელით, რომლებიც პარალელურ რეჟიმში მუდმივად ემსახურებიან კომპიუტერულ მოწყობილობებს. ყველა აიტი მოწყობილობა აღჭურვილია ორმაგი ელექტრონული კვების წყაროთი.

5) უსაფრთხოებისასპექტები-ბევრ ქვეყანაში კანონი ითვალისწინებს, რომ კორპორაციული პროცესების ძირითად შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს არა მხოლოდ აიტი სისტემები ან ხელსაწყოები, არამედ კანონით გათვალისწინებული სანქციები. კანონები და რეგილაციები როგორებიცაა KONTRAG, BASEL II და SOX უზრუნველყოფენ კომპანიის ფლობელობაში მყოფ აიტი მოწყობილობების ინტეგრაციას კორპორატიულ პროცესებთან. აღნიშნულის გათვალისწინებით აიტი მენეჯერებს უწევთ მრავალ რისკთან გამკლავება. კომპანიები და ორგანიზაციები განიცდიან აიტი გართულებებს, როგრებიცაა პროდიქციულობის შემცირება, ნეგატიური გავლენა ბიზნეს პროცესებზე და სხვა.

აიტი სისტემების უსაფრთხოდ დანერგვას გააჩნია სასიცოცხლო მნიშვნელობა კომპანიებისთვის. პირველ ნაბიჯს წარმოადგენს აიტის სტრუქტურებში არსებული სისუტეების აღმოჩენა, რათა შესაძლებელი იყოს აიტი უსაფრთხოების მოთხოვნების განსაზღვრა. შემდეგი ნაბიჯი არის დაგეგმარების პროცესი, რომლის დროსაც ხდება გარემოში აღმოჩენილი ყველა პოტენციური საფრთხის განალიზება და მათ აღმოსაფხვრელად საჭირო კონტროლების დანერგვა. საჭიროა გაწერილ იქნას დეტალური

გეგმა, რომელშიც განსაზღვრული იქნება ოთახის ლოკაციები, ამაღლებული იატაკები, სატელეკომუნიკაციო სისტემები და სხვა.

თუ ზედა დონიდან შევხედავთ აიტი უსაფრთხოებას მივხვდებით, რომ იგი სცდება ლოგიკური და ტექნიკური უსაფრთხოების საზღვრებს. ფაერვოლების ვირუსეფთან ბრძოლისა და მონაცემთა შენახვის მოწყობილობების უსაფრთხოებასთან ერთად დიდი მნიშვნელობა გააჩნია აიტი სტრუქტურის დაცვას ფიზიკური ზიანისგან. ხარისხობრივ ფაქტორებთან ერთად დაგეგმარებისას აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნას აიტი უსაფრთხოების მოთხოვნები.

აიტი უსაფრთხოების გადაწყვეტილებები არის მოდულარული რათა შესაძლებელი იყოს კონკრეტული მოთხოვნების დაკმაყოფილება მისაღები გზით. აღნიშნული მოთხოვნები გაზომვადია რათა შესაძლებელი იყოს მათი განვითარება კომპანიის მოთხოვნებთან ერთად და ისინი არიან სიღრმისეულნი, რაც იძლევა უსაფრთხოების გარანტიას რისკის წარმოქმნის შემთხვევაში. გასათვალისწინებელია ფაქტი, რომ რისკების წინასწარი შეფასება საშუალებას იძლევა კონკრეტული უსაფრთხოების კონტროლების დასანერგად, აღნიშნული რისკების წარმოქნის თავდან ასაცილებლად.

ხანძრის რისკი- მხოლოდ ხანძართა 20% ჩნდება სასერვერო ოთახში ან მის მიმდებარე გარემოში. დაახლოებით ხანძრების 80% წარმოიქმნება აიტი სტრუქტურების გარე პერიმეტრზე. მიუხედავად აღნიშნული ფაქტისა რისკი მაინც საჭიროებს შეფასებულ იქნას ორ დონეზე. სასერვერო ოთახში წარმოქნილი ხანძრის აღმოჩენა შესაძლებელია ხანძრის დეტექციის სიტემის საშალებით. აღნიშნული სიტემების მონტაჟი შესაძლებელია დაზღვევის მექანიზმითაც, რათა თავიდან აცილებულ იქნას ცრუ განგაში. აღნიშნული ხანძრის დეტექციის სისტემა იწოვს წარმოქნილ კვამლს რეკებიდან.

კლიმატკონტროლის ოთახში კვამლი სწრაფად იფანტება ჰაერის მოძრაობის მაღალი სიჩქარის გამო, რაც ნიშნავს იმას , რომ ხანძრის დეტექციის სიტემას უნდა გააჩნდეს საკმაოდ მგრძნობიარე სენსორები, რათა შესაძლებელ იქნას მცირედი კვამლის აღმოჩენაც. პროფესიონალი მომწოდებნელი გვთავაზობენ ისეთი ხანძრის დეტექციის სისტემებს, რომლებშიც ჩაშენებულია ხანძრის ჩამქრობი კომპონენტები, რომელთა დამონტაჟებაც მარტივად შესაძლებელია რეკებში.

არა მომწამვლელი ხანძრის ჩაქრობი გაზის გამოყენების საშუალებით შესაძლებელია ხანძრის ჩაქრობა ისე რომ არ მოხდეს მისი გავრცელება. გაზი უფრო სწრაფად მოქმედებს ვიდრე ქაფი, ფხვნილი ან წყალი და არ აზიანებს სიტემას. თანამედროვე სისტემებში გაზის კართრიჯების შეცვლა და დამონტაჟება შესაძლებელია ტექნიკოსის დახმარების გარეშეც. ასევე არსებობს გაზის ისეთი ტიპები რომლებიც ხანძრის ჩაქრობას უზრუნველყოფენ ტემპერატურის გაზომვის ხარჯზე. მათ უპირატესობას წარმოადგენს ის , რომ საჭიროა კართრიჯების მცირე რაოდენობა.

ცეცხლმაქრ გაზების გამოყენებასთან ერთად შესაძლებელია ჟანგბადის დონის შემცირება, როგორც პარალელური პროცესი ხანძრის აღმოფხვრისა მონაცემთა დამუშავების ცენტრებში. ოთახში არსებული ჰაერის დაყოფა ხდება ინდივიდუალურ კომპონენტებად, ჰაერის დეკომპოზიციის სისტემის საშუალებით, რითაც ჟანგბადის დონე დაბლა იწევს დაახლოებით 15% ით რაც საშუალებას იძლევა ხანძრის აღმოფხვრისა საწყის ეტაპზე. ჟანგბადის შემცირება არ გულისხმობს რომ ოთახში შესვლა არ შეუძლიათ ადამიანებს, რადგან აღნიშნული პროცესი არ არის საზიანო მათთვის. ჩამოთვლილი ხანძრის დეტექციისა და ჩამქრობი სისტემები ბაზარზე ხელმისაწვდომია წამყვანი მწარმოებლების მიერ.

წყლის რისკი- ყველაზე ხშირ საფრთხეს წარმოადგენს წყალი აიტი სიტემებისთვის. ეს არ არის გამოწვეული დატბორვებითა ან წყლის გაყვანილობის მილების დაზიანებით, არამედ ზემოთ აღნიშნული ცეცხრის ჩამქრობი ისეთი სისტემებისგან რომლებიც იყენებენ წყალს.ხშირ შემთხვევებში ხანძრით მიყენებული ზიანი ბევრად უფრო ნაკლებია ვიდრე მათ ჩასაქობად გამოყენებული წყლით.

აიტი ოთახები საჭიროა დაცული იქნან წყლის გავრცელებისგან ხანძრის ჩაქრობის პროცესში და შესაძლებლობა ქონდეთ გაუმკლავდნენ დატბორვას. წყალგაუმტარობა უნდა იქნას გამოკვლეული და სერთიფიცირებული EN-60529 მოთხოვნების შესაბამისად.დღევანდელი სისტემები იძლევა საშუალებას, რომ დატბორვა განეტრალებულ იქნას 72 საათის განმავლობაშ. თანამედროვე სისტემები აღჭურვილნი არიან უკაბელო სენსორებით, რომლებიც საწყის ეტაპზე ახდენენ გაჟონვის დეტექციას, აგზავნიან სიგნალს და საჭიროებისამებრ ავტომატურად კეტავენ კონკრეტულ კარებს. აღნიშნული სისტემა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მაშინ როცა რეკებში გამოიყენება თხევადი გაგრილების მექანიზმები.

კვამლის რისკი- მაშინაც კი თუ ხანძრის წარმოქმნის ალბათობა არის მცირე მონაცემთა დამუშავების ცენტრებში მხოლოდ კვამლს მაინც შეუძლია მნიშვნელოვანი ზიანის მიყენება აიტი მოწყობილობებისთვის. მაგალითისთვის პლასტიკატის წვის შედეგად წარმოქმნილი კვამლი არის მომწამვლელი და იწვევს ჟანგვას. 1 კილო PVC პლასტიკატის ნამწვი წარმოქმნის 360 ლიტრ ჰიდროქლორულ მომწამვლელ გაზს, რაც აისახება 4500 კუბური მეტრის კვამლში. აღნიშნულ კვამლს შეუძლია აიტი გარემოს განადგურება ძალიან მცირე დროში.

სათანადო დაცვა შესაძლებელია უზრუნველყოფილ იქნას სასერვერო ოთახის ჰერმეტულად შეფუთვით, რაც იცავს მოწყობილობებს ზემოთ ხსენებული კვამლისგან.

კვების წყაროს რისკი- უწყვეტი კვების მომარაგების სიტემები, როგორც უწოდებენ UPS უმკლავდებიან დენის ვარდნებს. თანამედროვე UPS სისტემები მუშაობენ განგრძობით რეჯიმში, რაც გულისხმობს იმას რომ პატარა მაგრამ საშიშ ჩავარდნები აღმოფხვრილია. UPS სისტემები უზრუნველყოფენ სისტემის გამართულ მუშაობას მანამდე სანამ არ აღდგება ელექტრო მომარაგება. UPS ებში ჩამონტაჟებული ელემენტები იძლევა სისტემის გამართული მუშაობის საშუალებას იმ შემთხვევაშიც კი თუ ელექტრო მომარაგება არ აღდგება დიდი ხნის განმავლობაში.

თუკი ელექტრო მოამრაგება შეწყდება დიდი ხნით, მიუხედავათ ელემენტებისა UPS ები უძლურნი არიან. სწორედ ამისთვის არის საჭირო საგანგაშო კვების სისტემა. აღნიშნული სისტემა წარმოადგენს დამოუკიდებელ კვების წყაროს, რომელიც აგენერირებს მონაცემთა დამუშავების ცენტრების მუშაობისთვის და UPS ის ელემენტის დატენვისთვის საჭირო ენერგიას. ასეთი სისტემები ძირითადად მუშაობენ დიზელის ტიპის საწვავზე და ირთვებიან მაშინ როცა წყდება ელექტრო ენერგიის მიწოდება.

გაგრილების რისკი- თანამედროვე ბლადე სერვერული ტექნოლოგიები საგრძნობლად აჩქარებენ მონაცემთა დამუშავების ცენტრების პროდუქტიულობას. კლიმატკონტროლის გადაწყვეტილებები აბალანსებენ ოპერირების პროცესშ წარმოქნილ სიმხურვალეს. მონაცემთა დამუშავების ცენტრების არქიტექტორებმა უნდა გაითვალისწინონ ფაქტი, რომ პროდუქტიულობის სიჩქარის ზრდასთან ერთად იზრდება გაგრილების საჭიროებაც მონაცემთა დამუშავების ცენტრში არსებული მოწყობილობებისთვის. მაქსიმუმ 800 W/m^2 დატვირთვის მქონე მონაცემთა დამუშავების ცენტრებში საჭიროა ისეთი გაგრილების

სისტემის დამონტაჟება რომლებიც მიმაგრებულია კედელზე, ხოლო ისეთ მონაცემთა დამუშავების ცენტრში სადაც დათვირთვა აღემატება 800 W/m^2სიმძლავრეს საჭიროა ისეთი გაგრილების სისტემის გამოყენება რომელიც დამონტაჟებულია იატაკზე, რეკების ქვევით.

ზოგადად ჰაერის კონდენცირების სისტემები შესაძლოა დამონტაჟებულ იქნან როგორც მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ოთახში ისე მის გარეთ. შიგნით გამოყენება უმჯობესია რეკების უკეთ გაგრილებისთვის, მაგრამ მუშაობის ხმაური ისმის მთლიან ოთახში. ასეთი ტიპის დამონტაჟებული ჰაერის გაგრილების სისტემები დაცულია არაავტორიზებული წვდომისგან. ოთახს გარეთ დამონტაჟებული სისტემის უპირატესობას წარმოადგენს ის რომ ტექნიკოსს არ უწევს მონაცემთა დამუშავების ცენთრის ოტახში შესვლა, ჰაერის გაგრილების სისტემა არ მოითხოვს დამატებით სივრცეს ოთახში და ხანძრის საშიშროების რისკი.

იმისათვის რომ მიღწეულ იქნას 40 დან 60% მდეტენიანობა საჭიროა რომ ჰაერის კონდენცირების სიტემები აღჭურვილ იქნან ჰაერის ტენიანობის საკონტროლო მექანიზმები. მონაცემთა დამუშავების ცენტრში სიცხის გასანეიტრალებლად ასევე შესაძლებელია სითხის გაგრილების სისტემის გამოყენება.

მტვრის რისკი- მტვერი წარმოადგენს აიტი სისტემების ძირითად პრობლემას. კარგი მტვრის საწინააღმდეგო პტრაქტიკები ახანგრძლივებს ვენტილაციის სიტემების წარმადობას. მტვრის წარმოქნის ერთ-ერთი ძირითადი წყაროა შეკეთებითი სამუშაოები და თანამშრომლები, ნებისმიერი სახის არასაჭირო წვდომა უნდა იქნას შეზღუდული. თანამედეროვე აიტი ოთახები აბსოლიტურად დაცულნი არიან მტვრისგან. მტვერთან ბრძოლა უნდა წარმოებდეს EN-60529 მოთხოვნების შესაბამისად.

არაავტორიზებული წვდომის რისკი- მონაცემთა დამუშავების ცენტრი წარმოადგენს ერთერთ ყველაზე სენსიტიურ გარემოს კომპანიაში. აუცილებელია რომ აღმოფხვრილ იქნას არავტორიზებულ პირთა წვდომა და ნებისმიერი წვდომა მონაცემთა დამუშავების ცენტრში იქნას დოკუმენტირებული. საერთაშორისო კომპიუტერული უსაფრთხოების ასოციაციის კვლევებმა აჩვენა, რომ აიტი სისტემებზე შიდა შეტევები უფრო ხშირია ვიდრე გარე. მონაცემთა დამუშავების ცენტრის უსაფრთხოების ძირითად ასპექტს წარმოადგენს დაცვა არაავტორიზებული წვდომის, საბოტაჟის და შპიონებისგან. ასევე მნიშვნელოვანია, რომ ავტორიზებულმა პირებმაც კი წვდომა განახორციელონ მხოლოდ საჭიროების დროს და

განახორციელონ მხოლოდ მათთვის დაკისრებული მოვალეობა. მონაცემთა დამუშავების ცენტრში განხორციელებული ნებისმიერი ქმედება აუცილებელია იქნას სათანადოდ დოკუმენტირებული და დალოგილი.

თუ შესაძლებელია ჰაერის კონდენცირებისა და ელექტროობის სისტემა აუცილებელია დამონტაჟებულ იქნან სერვერებისგან განცალკევებულ ფიზიკურ არეში. მონაცემთა დამუშავების ცენტრში წვდომის კონტროლისთვის საჭიროა გამოყენებულ იქნას ბიომეტრიული ან მაგნიტური ბარათის სისტემები. ბიომეტრიული და მაგნიტური ბარათის წვდომის სისტემების ერთობლივი გამოყენება საკმაოდ ზრდის უსაფრთხოებას. სისხლძარღვთა ამოცნობის წვდომის კონტროლის ტექნოლოგია უზრუნველყოფს ერთერთ ყველაზე მაღალი დონის უსაფრთხოებას და ამავდროულად არის საკმაოდ ჰიგიენური.

ვიდეო დაკვირვების სისტემის გამოყენებით, რომელსაც გააჩნია სურათის ამომცნობი სენსორები, შესაძლებელია, რომ 1000 კამერა მართვადი იქნას ცენტრალურად მიუხედავად მწარმოებლისა. ვიდეო დაკვირვების სისტემები უზრუნველყოფენ გამჭვირვალობას, მონიტორინგსა და სანდოობას მონაცემთა დამუშავების ცენტრებში. დახვეწილი ვიდეო დაკვირვების ტექნოლოგიები საშუალებას იძლევიან ჩაიწეროს საგანგაშო სიტუაციები. იმისათვის, რომ მოხდეს ჩაწერილი სურათების ანალიზი, სისტემას უნდა გააჩნდეს შესაბამისი ინტერფეისი და დამუშავების შესაძლებლობა.

აფეთქების რისკი - მონაცემთა დამუშავების ცენტრების დაგეგმისას, დასაწყისშივე გათვალისწინებულ უნდა იქნას ტერორისტული შეტევებისა და სხვა კატასტროფების რისკები, რაც იწვევს აფეთქებას. თანამედროვე სერტიფიცირებულმა მონაცემთა დამუშავების ცენტრებმა SEAP სტანდარტის მოთხოვნების გათვალისწინებით უნდა გაიარონ აფეთქების ტესტი. მაღალი უსაფრთხოების მქონე სერვერული ოთახები აშენებულია წნევა გამძლე კედლებით, რაც საშუელებას იძლევა IT სისტემები დაიცვან ძლიერი აფეთქებისაგან. მთლიანი უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად IT სისტემები საჭიროა, რომ ასევე დაცულ იქნან ვანდალიზმისაგან.

გრძელვადიანი გათვლა - აიტი სისტემების მუდმივი ზრდის მოთხოვნებიდან გამომდინარე საკომუნიკაციო სტრუქტურების გრძელვადიანი დაგეგმარება თანდათანობით კომპლექსური ხდება ბევრი კომპანიისთვის. მონაცემთა დამუშავების ცენტრის დაგეგმარებისას

აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნას მომავალი განვითარების შესაძლებლობები. ზომაში გაიზრდება თუ შემცირდება მონაცემთა დამუშავების ცენტრი? საჭირო გახდება თუ არა ახალი ადგილის შერჩევა და როგორ შეიძლება უსაფრთხოების დონის ამაღლება?

შესაძლებელია თუ არა მონაცემთა დამუშავების ცენთრის გატანა ორგანიზაციის ფარგლებს გარეთ? აღნიშნულ კითხვებზე პასუხის გაცემაში კომპანიას ეხმარება გამოცდილი პროფესიონალი, რომელიც მონაცემთა დამუშავების ცენტრის დაგეგმარებიდან დაწყებული აშენებით დამთავრებული ჩართულია პროცესში და კომპანიას სთავაზობს გრძელვადიან მომსახურებას.მონაცემთა დამუშავების ცენტრში არსებული ქსელი აუცილებლად განიცდის ცვლილებებს დროთა განმავლობაშ, რადგან კომპანიაში არსებული აიტი ინფრასტრუქტურა მუდმივად იცვლება.

მოქნილობა და მდგრადობა- იმისათვის რომ მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ოპერატორებმა მიიღონ სარგებელი მოქნილობაში და უსაფრთხოებაში ჩადებული ინვესტიციებისგან საჭიროა, რომ მათ შეარჩიონ მოთხოვნების შესაბამისი მომწოდებლები. მომწოდებლის წარმადობის შესაფასებლად ყურადღება ექცევა სერთიფიკატებს, რომლებიც მათ აღებული აქვთ დამოუკიდებელ სატესტო ორგანიზაციებში. გარე დათვალიერება მნიშვნელოვანია როგორც შენების პროცესში ასევე მისი დასრულების შემდეგ.

კარგად დაგეგმილი გამოყენება შენობისა და საოფისე არესი ამცირებს მთლიანი სისტემის ვარდნის რისკს, რაც მიიღწევა მონაცემთა დამუშავების ცენტრის შემედგენელი კომპონენტების დეცენტრალიზებული განლაგებით. არსებული შენობისა და ოფისის არეს დეცენტრალიზებული დაყოფა არ გულისხმობს ახალ მშენებლობებს. მოდულარული უსაფრთხოების ტექნოლოგიები იძლევიან მონაცემთა დამუშავების ცენტრის არეს დეცენტრალიზების საშუალებას. ამ მოდლარობის დამსახურებაა ის რომ მონაცემთა დამუშავების ცენტში მარტივად შესაძლებელია ახალი კომპონენთების დამატება, არსებულის ცვლილება ან მთლიანად გადაადგილება. უსაფრთხოების სივრცეები შეიძლება იქნას დაწირავებული, რაც დროებითი ოპერირების საშუალებას იძლევა.

ზრდა- მიუხედავად ორგანიზაციის ზომისა , აიტი სისტემების ხელმისაწვდომობის მნიშვნელობა მუდმივად იზრდება. ამიტომაც ზრდა ერთერთი აუცილებელი კომპონენტია უსაფრთხო მონაცემთა დამუშავების ცენტრის შესაქმნელად. ნებისმიერი ტიპის

გაუმჯობესება აიტი სისტემებში აუცილებელია იქნას დოკუმენტირებული, რაც დროის გასვლის შემდეგ დიდ დახმარებას უწევს ორგანიზაციას, მაშინაც კი თუ ჩავარდნები არ იქნება დაფიქსირებული. მხოლოდ ზემოთ აღნიშნული ტიპის მიდგომით შესაძლებელია მონაცემთა დამუშავების ცენტრის უსაფრთხოების მიღწევა.

თითოეული სერვისისთვის რგორებიცაა კლიმატკონტროლი, ხანძარ საწინააღმდეგო სისტემა, UPS ი, საგანგაშო კვების წყარო, ვიდეო დაკვირვების და წვდომის კონტროლის სისტემები აუცილებელია აღჭურვილ იქნან შესაბამისი გარანტიით, რაც ამცირებს აიტი ინფრასტრუქტურასთან დაკავშირებულ ფიზიკურ და გარემო რისკებს. არსებობს სერვისთა მრავალი ტიპი რომლებიც აკმაყოფილებენ სხვადასხვა მოთხოვნებს. საჭიოა თითოეული ასეთი სერვისის შესწავლა, რათა კომპანიამ შეძლოს დაადგინოს აუცილებელია თუ არა სრული გარანტია, მონიტორინგითა და 24/7 ზე ხელმისაწვდომობით, თუ ნაკლები საგარანტიო პირობებით.

დისტანციური მართვა- არსებობს დისტანციური მართვის სხვადასხვა ხელსაწყოები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან გარედან გაუწიოთ მონიტორინგი და კონტროლი მონაცემთა დამუშავების ცენტრის ფუნქციონირებას. განგაშის წარმოქმნის შემთხვევაში წინასწარ განსაზღვრული ნოტიფიკაცია იგზავნება დაყოვნების გარეშე. აღნიშნული ნოტიფიკაცია შეიძლება წარმოადგენდეს ოპტიკურ ან აკუსტიკურ სიგნალს, რომელიც მესიჯის სახით გაეგზავნება ადმინისტრატორს ან ქოლცენტრს. რეკებზე დამონტაჟებული ფერადი დისპლეის ხელსაწყოები იძლევიან სისტემის ვიზუალური გამოკვლევის საშუალებას.

იტნეგრირებული მიდგომა- მონაცემთა დამუშავების ცენტრის კონსულტაციის პროცესს რომელიც თავისმხრივ მოიცავს მთლიანად ორგანიზაციის სტრუქტურას , მოზდევს ინტეგრირებული მიდგომის ფაზა. ნათელია, რომ აუცილებელია ჩატარდეს რისკების შეფასებისა და ანალიზის პროცესი არსებული შენობის სტრუქტურისა და ლოკაციებისთვის. ასეთი ტიპის დაგეგმარების მიდგომა ორგანიზაციას საშუალებას აძლევს დაინახოს თუ რამხელა მნიშვნელობა გააჩნია ბიზნესისთვის უსაფრთხო მონაცემთა დამუშავების ცენტრს.

6) დოკუმენტირებულიურიოპერაციულიპროცედურები-

ოპერაციული პროცედურებიუნდა იყვნენ დოკუმენტირებული, მუდმივად მუშა მდგომარეობაში და ხელმისაწვდომი ნებისმიერი მომხმარებლისთვის, რომელსაც ისინისჭირდება.

უნდა მომზადდეს დოკუმენტირებული პროცედურები სისტემური ქმედებებისტიპებისთვის,რომლებიც უკავშირდება ინფორმაციის დამუშავების და ინფორმაციის გაცვლის საშუალებებს,როგორებიცაა კომპიუტერის ჩატვირთვის და მუშაობის შეწყვეტის პროცედურები, სარეზერვო ასლების შექმნა, მოწყობილობების მომსახურება, ინფორმაციის მატარებლებთან მოპყრობა, კომპიუტერების ოთახის და კორესპონდენციების დამუშავების მართვა, აგრეთვე უსაფრთხოება.

ოპერაციულმა პროცედურებმა უნდა განსაზღვრონ თითოეული სამუშაოს განხორციელების

დეტალური ინსტრუქციები ქვემოთ ჩამოთვლილი საკითხების გათვალისწინებით:

ა) ინფორმაციის დამუშავება და მოპყრობა;

ბ) სარეზერვო ასლები

გ) მოთხოვნების დაგეგმვა - სხვა სისტემებთან ურთიერთდამოკიდებულების, ყველაზე

ადრიანი სამუშაოს დაწყების და ყველაზე გვიანი სამუშაოს დამთავრების დროების

ჩათვლით;

დ) სამუშაოს შესრულების დროს წამოჭრილ შეცდომებზე და სხვა გამონაკლის

შემთხვევებზე რეაგირების ინსტრუქციები, მათ შორის დამხმარე სისტემური

პროგრამების გამოყენების შეზღუდვა

ე) მხარდამჭერი კონტაქტები ექსპლუატაციის პროცესში წამოჭრილი მოულოდნელი

ტექნიკური სირთულეების შემთხვევაში;

ვ) სპეციალური ინსტრუქციები ინფორმაციის გამოტანისთვის და ინფორმაციის

მატარებლებთან მოპყრობისთვის, მაგალითად, სპეციალური საკანცელარიო საქონლის

გამოყენება, ან კონფიდენციალური ინფორმაციის გამოტანის მართვა; მათ შორის,

წარუმატებელი სამუშაოს შედეგების ხმარებიდან ამოღებისუსაფრთხოების პროცედურები

ზ) სისტემის განმეორებით გაშვების და აღდგენის პროცედურები სისტემის მუშაობის

შეფერხების შემთხვევისთვის;

თ) კონტროლისა და აუდიტის საკონტროლო ჩანაწერების მართვა

ოპერაციულ პროცედურები, აგრეთვე სისტემური ქმედებების დოკუმენტირებული

პროცედურები უნდა განვიხილოთ, როგორც ოფიციალური დოკუმენტები, რომლებშიც

ნებისმიერი სახის ცვლილება უნდა მოხდეს ხელმძღვანელობის ნებართვით. იქ, სადაც ეს ტექნიკურად განხორციელებადია, ინფორმაციული სისტემების მართვა უნდა ხდებოდეს თანამიმდევრულად, ერთი და იმავე პროცედურების, ინსტრუმენტალური საშუალებებისა დადამხამრე პროგრამების გამოყენებით.

დასკვნა

მონაცემების საცავები ყველა დიდი ორგანიზაციის საქმიანობის განუყოფელი ნაწილია. სამაგისტრო ნაშრომში განხილული არქიტექტურული თავისებურებები, რომლებიც გამოიყენება მონაცემთა საცავებში უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად ყოველთვის დიდ ყურადღებას მოითხოვს.

ჩატარებული სამუშაოების შედეგად გამოიკვეთა ის თავისებურებები, რომელთა გათვალისწინება აუცილებელია კონკრეტული სტანდარტების დაცვის უზრუნველსაყოფად.

წარმოდგენილია მონაცემთა უსაფრთხოების უზრუნველყოფის არსებული მექანიზმები, როგორც პროგრამული ასევე ფიზიკური და ტექნიკური თვალსაზრისით. განხილულია ამ საცავების დაცვის სტანდარტები, მათი გამოყენების არეები. რეკომენდაციის სახით ჩამოყალიბებულია პროცედურები, რომელთა გამოყენებას შესძლებს ორგანიზაცის მის მიერ გამოყენებული საცავის არქიტექტურის და მოცულობის გათვალისწინებით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. **R&M Data Center**
2. **www.datacenter.rdm.com**
3. http://www.rdm.com/frfr/Portaldata/1/Resources/fra/doc/RDM_Data_Center_Handbook_V20_EN.pdf
4. http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/solutions/Enterprise/Data_Center/DC_Infra2_5/DCInfra_1.html
5. http://www.networkworld.com/article/2257203/data-center/building-a-data-center-security-architecture.html