

**MINISTERUL EDUCATIE, CULTURII ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice**

**Admis la susținere
Șefă departament:
V. Tîrșu dr., conf.univ.**

„_____” _____ 2024

**MODERNIZAREA STAȚIEI DE BAZĂ A
OPERATORULUI TELEKOM ROMANIA ÎN SATUL
COROD, JUDEȚUL GALAȚI**

Proiect de licență

Student:	Zmuncilă V., IMTC-201
Conducător:	GRÎȚCO R., asist.univ.
Consultant:	GRÎȚCO M., asist.univ.

Chișinău, 2024

ADNOTARE

Autor: Zmuncilă Victor. grupa IMTC – 201

Tema: Modernizarea stației de bază a operatorului Telekom Romania în satul corod, județul Galați.

Structura lucrării: Proiectul este compusă din pagină de titlu, caietul de sarcini, avizul, declarație, adnotarea, introducere, capitolul 1, capitolul 2, capitolul 3, concluzie, bibliografie.

Cuvinte cheie: Stație de bază, RRH, Antena, BB, LTE, UMTS, GSM, Backup, LMT.

Scopul lucrării: de a analiza și prezenta procesul de modernizare a stației de bază a operatorului Telekom Romania din satul Corod.

Obiectivele lucrării:

- Analiza infrastructurii și componentelor unei stații de bază celulare.
- Detalierea procesului de modernizare a stației de bază din Corod.
- Evaluarea eficienței economice și a impactului modernizării asupra serviciilor de telecomunicații.

Metodele aplicate la elaborarea lucrării: Google Earth, AutoCAD, Ericson AutoIntegration.

Rezultatele obținute: Modernizarea stației de bază din satul Corod a adus îmbunătățiri semnificative în calitatea serviciilor de comunicații mobile, asigurând o conexiune mai stabilă și rapidă. Investiția a fost de 111,458 lei, cu un termen de recuperare rapid de aproximativ 1 lună și 3 săptămâni. Eliminarea tehnologiilor UMTS2100 și GSM1800 și adăugarea celulelor LTE1800 au optimizat rețeaua, crescând eficiența și capacitatea de trafic. Testele înainte și după modernizare au confirmat succesul proiectului, iar implementarea unui sistem de backup cu baterii a crescut fiabilitatea operațională a stației. Aceste rezultate subliniază impactul pozitiv al modernizării asupra comunității și operatorului de telecomunicații.

ANNOTATION

Author: Victor Zmuncila. IMTC group – 201

Topic: Modernization of the base station of the Telekom Romania operator in Corod village, Galați county.

The structure of the work: The project is composed of the title, the statement of purposes, the notice, declaration, annotation, introduction, chapter 1, chapter 2, chapter 3, conclusion, bibliography.

Keywords: Base station, RRH, Antenna, BB, LTE, UMTS, GSM, Backup, LMT.

The purpose of the project: to analyze and present the modernization process of the base station of the Telekom Romania operator in the village of Corod.

Objectives of the project:

- Analysis of the infrastructure and components of a cellular base station.
- Detailing the modernization process of the base station in Corod.
- Evaluation of economic efficiency and the impact of modernization on telecommunications services.

The methods applied to the elaboration of the work: Google Earth, AutoCAD, Ericson AutoIntegration.

Results obtained: The modernization of the base station in the village of Corod has brought significant improvements in the quality of mobile communication services, ensuring a more stable and fast connection. The investment was 111,458 lei, with a quick payback period of approximately 1 month and 3 weeks. The removal of UMTS2100 and GSM1800 technologies and the addition of LTE1800 cells optimized the network, increasing efficiency and traffic capacity. Tests before and after the upgrade confirmed the success of the project, and the implementation of a battery backup system increased the operational reliability of the station. These results underline the positive impact of modernization on the community and the telecommunications operator.

CUPRINS

INTRODUCERE.....10

1 NOȚIUNI GENERALE ȘI PARTICULARITĂȚILE UNEI STAȚII DE BAZĂ CELULARE.....11

1.1 Infrastructura stațiilor celulare.....11

1.1.1 Rooftop site.....11

1.1.2 Turnuri celulare.....12

1.1.3 Indoor Site.....13

1.2 Componentele principale ale BTS.....14

1.2.1 Remote Radio Head.....15

1.2.2 Antena.....16

1.2.3 Unitatea de procesare digitală.....18

1.2.4 Sistemul de alimentare electrică.....20

1.2.5 Sistemul de alarmele și monitorizare.....21

1.2.6 Conexiune backhaul.....22

2 MODERNIZAREA STAȚIEI DE TELECOMUNICAȚII DIN S. COROD, JUD. GALAȚI.....24

2.1 Amplasarea teritorială a stației de bază.....24

2.2 Analiza generațiilor de comunicații mobile în cadrul stației BX341.....25

2.3 Optimizarea stației de bază – modernizarea echipamentelor.....26

2.4 Conexiunea backhaul.....28

2.5 Conectarea echipamentelor.....30

2.6 Sistemul de alimentare electrică.....31

					UTM 0710.1 016 ME							
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data	MODERNIZAREA STAȚIEI DE BAZĂ A OPERATORULUI TELEKOM ROMANIA ÎN SATUL COROD, JUDEȚUL GALAȚI			Litera	Coala	Coli		
Elaborat	Zmuncilă Victor									09	55	
Conducător	Grițco Roman							UTM FET gr. IMTC-201				
Consultant												
Contr. norm.												
Aprobat												

2.6.1				<i>Backup-</i>
<i>ul.....</i>	<i>31</i>			
2.7				<i>LMT</i>
<i>Intergrarea.....</i>	<i>33</i>			
2.8	<i>Testele.....</i>			<i>38</i>
2.8.1	<i>Testele</i>	<i>înainte</i>		<i>de</i>
<i>modernizare.....</i>	<i>38</i>			
2.8.2	<i>Testele</i>			<i>după</i>
<i>modernizare.....</i>	<i>40</i>			
2.9	<i>Desene tehnice.....</i>			<i>42</i>
2.10	<i>Securitatea si sănătatea în muncă.....</i>			<i>47</i>
3. IDENTIFICAREA EFICIENȚEI ECONOMICE A MODERNIZĂRII STAȚIEI DE BAZĂ ÎN SATUL				
COROD,				
JUDEȚUL				
GALAȚI.....49				
3.1	<i>Calculul</i>	<i>cheltuielilor</i>		<i>de</i>
<i>exploatare.....</i>	<i>49</i>			
3.2	<i>Determinarea</i>	<i>marimii</i>	<i>necesare</i>	<i>de</i>
<i>investiții.....</i>	<i>50</i>			
3.3	<i>Termenul</i>	<i>de</i>	<i>recuperare</i>	<i>a</i>
<i>investiției.....</i>	<i>51</i>			
CONCLUZII.....53				
BIBLIOGRAFIE.....55				

					UTM 0710.1 016 ME							
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data	MODERNIZAREA STAȚIEI DE BAZĂ A OPERATORULUI TELEKOM ROMANIA ÎN SATUL COROD, JUDEȚUL GALAȚI			Litera	Coala	Coli		
Elaborat	Zmuncilă Victor									09	55	
Conducător	Grițco Roman							UTM FET gr. IMTC-201				
Consultant												
Contr. norm.												
Aprobat												

INTRODUCERE

În era digitală contemporană, comunicațiile mobile reprezintă un pilon esențial al societății date, facilitând interacțiunile și accesul la informații în timp real. Importanța rețelelor de telecomunicații mobile se reflectă în dependența crescândă a utilizatorilor de servicii de voce, date și multimedia. Aceste rețele complexe sunt susținute de o infrastructură robustă, în centrul căreia se află stațiile de bază mobile (BTS), care asigură transmiterea fluidă și fiabilă a datelor și comunicațiilor între utilizatori.

În cadrul acestei teze de licență, vom explora în detaliu rolul critic al stațiilor de bază mobile în rețelele de comunicații moderne, cu un accent deosebit pe tehnologiile și echipamentele pe care le compun. Vom examina componentele esențiale ale unei stații de bază, de la antenele responsabile pentru captarea semnalelor radio, până la unitățile de procesare digitală care gestionează și prelucrează aceste semnale. De asemenea, vom analiza sistemele de alimentare și monitorizare care asigură funcționarea continuă și eficientă a acestor echipamente critice.

Un caz specific de modernizare a infrastructurii de comunicații va fi analizat în detaliu, și anume stația de bază BX341 din satul Corod, județul Galați. Modernizarea acestei stații este esențială pentru îmbunătățirea acoperirii semnalului și a calității serviciilor de comunicații mobile pentru locuitorii din această zonă. Vom explora situația actuală a stației, generațiilor de comunicații mobile utilizate și echipamentele implicate, subliniind importanța optimizării infrastructurii pentru a satisface cerințele tot mai mari ale utilizatorilor locali.

Pe lângă aspectele tehnice, teza va include o evaluare economică detaliată a modernizării stației de bază BX341, analizând costurile și beneficiile acestei investiții. Vom evalua costurile materiale și de salarii, precum și indicatorii economici relevanți pentru a determina viabilitatea și profitabilitatea pe termen lung a proiectului de modernizare. Scopul final este de a demonstra cum modernizarea infrastructurii de comunicații mobile poate aduce beneficii semnificative comunității locale, îmbunătățind conectivitatea, accesul la tehnologie și, implicit, calitatea vieții.

Prin această teza de licență, prezint o imagine cuprinzătoare a importanței și impactului stațiilor de bază mobile în rețelele de telecomunicații moderne, evidențiind atât aspectele tehnice, cât și pe cele economice ale modernizării infrastructurii de comunicații mobile în comuna Corod și nu numai.

					UTM 0710.1 016 ME	Coala
						10
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		

BIBLIOGRAFIE

- [1] „Foresite Group” [Online]. [citat 21.01.2024] Disponibil:
<https://www.foresitegroup.net/post/types-of-cell-towers>
- [2] „Telecom Trainer” [Online]. [citat 04.02.2024] Disponibil:
<https://www.telecomtrainer.com/base-transceiver-station-components/>
- [3] „Huawei Technologies” [Online]. [citat 26.01.2024] Disponibil:
<https://forum.huawei.com/enterprise/en/huawei-rru-introduction-1/thread/667259964097445889-667213872962088960>
- [4] „Techplayon” [Online]. [citat 22.01.2024] Disponibil:<https://www.techplayon.com/rrh-remote-radio-head-connected-bbu-base-band-unit/>
- [5] „Shenzhen Lianstar Technology Co” [Online]. [citat 05.02.2024] Disponibil:
<https://lianstar.com/en/bts-antenna-new.php>
- [6] „Tempest” [Online]. [citat 05.02.2024] Disponibil:
<https://www.tempestns.com/products/ericsson-baseband-5216-kdu137925-31/>
- [7] Daming Li, Lianbing Deng, 2020. „*Providing a guaranteed power for the BTS in telecom tower based on improved balanced owl search algorithm*”, ScienceDirect
- [8] „populatia.ro” [Online]. [citat 10.05.2024] Disponibil: https://populatia.ro/populatie-comuna-orod-judetul-galati/#google_vignette
- [9] „SureCall” [Online]. [citat 10.04.2024] Disponibil: <https://surecall.com/surecall-cell-phone-signal-booster-blog/cellular-phone-frequency-bands-guide-2022/>
- [10] „PACKET CODERS” [Online]. [citat 11.04.2024] Disponibil: <https://www.packetcoders.io/a-beginners-guide-to-mobile-wireless-communication-infrastructure/v>
- [11] Jerry D. Gibson, 2017. „*Mobile Communications Handbook*”, CRC Press
- [12] „Spiceworks Inc.” [Online] [citat 11.04.2024]. Disponibil:
<https://www.spiceworks.com/tech/networking/articles/what-is-backhaul/>
- [13] Huzaiifa R., Hassan A. K., Naveed A., 2019. „*Optimizer Powe System Planning for Base Transceiver Station (BTS) based on Minimized Power Consumption and Cost*”, ICRERA
- [14] Mohan Goppalakrishnan, 2024. „*Introduction to GEN2 (BB5216)*”, Ericsson
- [15] „Katalon, Inc.” [Online] [citat 16.04.2024]. Disponibil: <https://katalon.com/resources-center/blog/telecom-testing>
- [16] „Google Earth” [Online] [citat 10.05.2024]. Disponibil:
<https://www.google.com/maps/place/45%C2%B054'18.9%22N+27%C2%B038'14.5%22E/@45.905222,27.6355554,501m/data=!3m1!1e3!4m4!3m3!8m2!3d45.90525!4d27.6373611!5m1!1e4?entry=ttu>
- [17] „ANCOM” [Online]. Disponibil: https://statistica.ancom.ro/sscpds/public/files/255_ro
- [18] „Telekom Romania Mobile” [Online]. Disponibil: <https://mobile.telekom.ro/>

					UTM 0710.1 016 ME	Coala
						11
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		

[19] Silvia Gangan, 2019. „*Analiza eficiențelor economice și științifice în tezele de licență și de master*”, Tehnica-UTM. [Online]. Disponibil:

http://library.utm.md/index.php?pag=22&fname=Lucrarile_Profesorilor&subpag=6

					UTM 0710.1 016 ME	<i>Coala</i>
						12
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>		