



PROIECT NR. 22/2015
BENEFICIAR: Com. Arcani – Jud. Gorj

Obiect: Plan Urbanistic General
comuna Arcani, Județul Gorj

MEMORIU TEHNIC GENERAL

INSTALAȚII ELECTRICE – ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ

DATE GENERALE:

Amplasamentul localității Arcani:

Poziția comunei Arcani în cadrul județului asigură o legătură comodă atât cu centrul politico-social al județului (municipiul Tîrgu Jiu) cât și cu celelalte centre de interes către care migrează locuitorii comunei pentru rezolvarea problemelor zilnice sau periodice.

Comuna Arcani este situată la o distanță de 15 km de Municipiul Tîrgu Jiu, reședința județului Gorj.

Unități administrative învecinate:

la nord:	comuna	Runcu
la vest:	comuna	Peștișani
la est:	comunele	Bălești și Lelești
la sud:	comuna	Bălești

Sate componente:

Conform Legii numărul 2/1968 privind organizarea administrativă a teritoriului, comuna Arcani are 4 (patru) localități componente:

- Arcani
- Sănătești
- Stroești
- Câmpofeni

Populația estimată a comunei Arcani la nivelul anului 2011 este următoarea:

SATUL	NR. LOCUITORI	NR. GOSPODĂRII	% populație
Arcani	516	320	37.21
Sănătești	336	220	25.58
Stroești	284	131	15.23
Câmpofeni	319	189	21.98
TOTAL	1455	860	100

* anul 2011

1. Situația energetică existentă

Alimentarea cu energie electrică este în principiu soluționată, se impune reabilitarea unor rețele care sunt subdimensionate ca și eventuala extindere a rețelelor existente la trupurile separate sau gospodării izolate.

Posturile de transformare existente sunt constituite aerian, pe un stâlp din beton armat și echipate cu transformatoare 20/0.4 KV de 63 la 250 KVA. Posturile în cabina de zidărie, prefabricate sau metalice sunt echipate cu transformatoare 20/0.4 KV de 400 KV.

Racordurile de medie tensiune sunt construite aerian pe stâlpi din beton armat cu conductori funie din OL-Al.

Rețelele de distribuție de joasă tensiune sunt construite aerian pe stâlpi din beton armat cu conductori funie din aluminiu neizolat și conductori torsadați cu secțiuni de 35 Ø 70 mm². Pe stâlpii rețelelor de joasă tensiune sunt montate rețelele pentru iluminatul stradal ce alimentează corpurile de iluminat cu vapori de mercur, sodiu, fluorescente și incandescente.

Sistemul de distribuție este format din 14,16 km rețele aeriene de joasă tensiune, 24,00 km rețele aeriene de medie tensiune și 8 posturi de transformare.

La Arcani este în funcțiune o centrala fotovoltaică care livrează energie în Sistemul Energetic National. Furnizorul de energie Tinmar detine centrala fotovoltaică de 3 MWh care este racordată din stația 110/2016 Barsesti 2.

2. Situația energetică propusă

2.1. Consumatori noi de energie electrică

Planul Urbanistic General al comunei Arcani propune extinderea zonei de locuit cu gospodării individuale și lucrări cu caracter edilitar (alimentare cu apă și canalizare) în satele aferente.

Toate aceste lucrări necesită extinderea actualelor surse de alimentare cu energie electrică.

Pentru îmbunătățirea alimentării cu energie electrică se impun următoarele:

- reabilitarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune în localitățile în care nu s-a realizat această acțiune;
- extinderea rețelelor de joasă tensiune pentru zonele propuse a fi incluse în intravilan în localitățile comunei Arcani

2.2 Stabilirea sarcinilor de calcul pentru toate categoriile de consumatori menționați mai sus, s-a făcut conform prescripției MEE-PE 132/95 rezultând următoarele consumuri la nivel de posturi trafo:

- pentru gospodăriile individuale; 6 KW
- iluminat stradal 5 W/m.
- lucrări cu caracter edilitar conform proiecte adaptate.

Valoarea puterii electrice simultan absorbite pe gospodărie (lot) la diferite niveluri de instalații (stradă, tronsoane de stradă, post de transformare) se determină prin aplicarea la puterea totală cerută un coeficient de simultaneitate K_s pentru un număr „n” de gospodării .

Pentru dotările cu caracter edilitar s-a aplicat un coeficient de 0,7.

Centralizarea datelor privind consumurile la nivel de post trafo, se prezintă în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Denumirea satului	Nr. gosp. propuse	Puterea absorbită la nivel de P. Tr. (Kw)										Total Pc (Kw)
			Pi (Kw)	Ks	Pc (Kw)	Gospodăria de apă			Stație de epurare			Unit. Ind.	
						Pi (Kw)	Ks	Pc (Kw)	Pi (Kw)	Ks	Pc (Kw)	Pc (Kw)	
1	Arcani	320	1920	0.7	1344	30	0.6	18					1362
2	Sănătești	220	1320	0.7	924								924
3	Stroiești	131	786	0.7	550.2				20	0.7	14		564.2
4	Câmpofeni	189	1134	0.7	793.8								793.8
		860										TOTAL	3740

Alimentarea cu energie electrică a tuturor localităților se face din sistemul energetic național prin intermediul rețelei de medie tensiune de 20 KV a posturilor de transformare și a rețelei de joasă tensiune.

Gospodăriile din comună sunt racordate la Sistemul Energetic Național în proporție de 100 %.

În paralel cu programele de modernizare a infrastructurii de distribuție a energiei electrice mai sunt necesare acțiuni legate de:

- extinderea rețelelor electrice în zonele noi de intravilan sau în zonele în care gospodăriile existente sunt încă neracordate la sistemul energetic;
- pentru culoarele de protecție față de liniile electrice aeriene din teritoriul intravilanului s-a instituit interdicție definitivă de construire de 12,00 m din ax pentru rețelele electrice de 20 kv, 18,50 m din ax pentru rețelele electrice de 110 kv, 27,50 m din ax pentru rețelele electrice de 220 kv și 37,50 m din ax pentru rețelele electrice de 400 kv, - conform precizărilor făcute în planșele de Reglementări;
- modernizarea și extinderea rețelelor de iluminat stradal în toate localitățile.

În vederea asigurării accesului egal și nediscriminatoriu al populației din comuna la un serviciu de iluminat public care să respecte standardele de calitate stabilite la nivel național, Consiliul Local și-a propus ca obiectiv lucrări de extindere a rețelei de iluminat public în intravilanul propus.

În acest sens în cadrul Consiliului Local:

- se vor adopta hotărâri referitoare la aprobarea programelor de dezvoltare, reabilitare, extindere și modernizare a sistemelor de iluminat existente și a programelor de înființare a noii rețele de iluminat public.

Totodată se vor coordona proiectarea și execuția lucrărilor tehnico-economice, studiile de fezabilitate în care se vor identifica sursele de finanțare a investițiilor precum și soluția optimă din punct de vedere tehnico-economic;

- se vor aproba indicatorii de performanță în baza unui studiu de specialitate, cu respectarea prevederilor stabilite în acest scop în regulament - cadru al serviciului de iluminat public și în caietul de sarcini - care au caracter minimal și trebuie să cuprindă:

- nivelurile de iluminat, pe zone caracteristice;
- indicatorii de performanță;
- condiții tehnice;
- infrastructura aferentă;
- raporturile operator-utilizator.

Pentru alimentarea cu energie electrică a noilor consumatori se propun să se realizeze următoarele lucrări electroenergetice:

- amplificare posturi de transformare existente;
- posturi trafo 20/0,4KV aeriene, s-a propus 1 post de transformare;
- extindere rețea joasă tensiune cu reconsiderarea secțiunii conductoarelor (de regulă conductoare torsadate) și automatizarea iluminatului stradal.

Diverse

În zonele existente și propuse pentru instalațiile electroenergetice menționate mai sus se pot executa construcții respectând normativele în vigoare având următoarele limite zonale de protecție:

Categorii de obiective energetice	Lățimea zonei de protecție (m)	Condiții de eliminare
1. Linii electrice aeriene cu tensiunea de: 20KV	12 m	Se măsoară pe orizontală de o parte și de alta a planurilor verticale ale conductoarelor externe
2. Posturi de transformare, puncte de alimentare sau altele similare: - în general.....	12 m	Se măsoară de la planul exterior al construcției care susține sau adăpostește instalația

Se menționează faptul că sub LEA 20 KV nu se permite construirea de locuințe sau clădiri social culturale. Se pot executa construcții în afara culoarului de protecție al LEA 20KV. Prezenta documentație s-a întocmit în conformitate cu normativele MEE:

- I7/2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NTE- 003/04/00 – Costr. LEA cu tensiuni peste 1000V.
- PE – 106/95 – Costr. LEA de joasă tensiune.

- PE – 132/95 – Proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică
- PE – 145/85 – Stabilirea puterii nominale economice pentru transformatoare în posturi
- PE – 155/92 – Normativ pentru proiectarea și executarea branșamentelor electrice pentru clădiri civile N.T.S.S.M. cu privire la instalațiile electrice din cadrul P.U.G. – urilor

Conform Normelor specifice de protecția muncii Nr. 49/1997 emise de Ministerul Muncii și Protecției Sociale în activitățile din agricultură se vor respecta următoarele articole de protecția muncii pe partea de instalații electrice:

Art. 500. În timpul lucrului în câmp nu se vor efectua opriri sub LEA și nu se va admite urcarea pe combină a persoanelor pentru că se intră în zona electromagnetică a rețelei și se produc accidente prin electrocutare.

Art.501. La executare lucrări cu combina în zonă apropiată de LEA peste 1KV sau traversate de LEA peste 1KV (zona cuprinsă pe porțiunea de 50m, măsurată față de proiecția pe orizontală a conductoarelor fazelor extreme de o parte și alta, de-a lungul liniei electrice) se vor lua măsurile:

- a) combinele ce pot ajunge în apropierea părților sub tensiune se vor deplasa astfel încât în timpul manevrelor nici o parte a acestora, să nu se apropie la distanță, față de elementele sub tensiune, mai mici decât:
 - 2,5m pentru LEA până la 20KV;
- b) trecerea combinelor pe sub conductoarele LEA peste 1KV este interzisă dacă între gabaritul acestora și conductoare nu rămâne o distanță de cel puțin:
 - 2m pentru LEA până la 20KV, inclusiv;
- c) executarea lucrărilor mecanizate la distanțe mai mici decât cele menționate la pct.a) se va face numai cu scoaterea de sub tensiune a LEA și sub supravegherea lucrărilor la fața locului de către un delegat al unității de exploatare a LEA.

INSTALAȚII DE TELEFONIE

1. Situația existentă

Telefonia fixă aparținând TELEKOM (ROMTELECOM) este prezentă pe teritoriul comunei și este asigurată printr-o centrală automată digitală iar rețelele telefonice există în toate cele 4 (patru) sate ale comunei.

Este de menționat faptul că telefonia mobilă acoperă parțial teritoriul comunei, astfel încât sunt rezolvate, în cea mai mare parte, problemele de telefonie.

Telefonia asigură legătura cu principalele dotări de interes public din comună.

Se poate aprecia faptul că este recepționată și telefonia mobilă.

Dezvoltarea comunei determină schimbarea structurii populației implicit creșterea față de serviciile TELEKOM (ROMTELECOM) și deci extinderea actualei rețele telefonice aeriene cu noi repartitoare din care pot fi racordați abonații noi.

Datorită dezvoltării administrative și economice a comunei, TELEKOM (ROMTELECOM) va cuprinde în planul de dezvoltare pe următorii ani, instalarea unor comutatoare distant de generație nouă conectate prin cabluri cu fibră optică (F.O.) care vor fi capabile să ofere servicii de bandă largă potențialilor solicitanți de pe raza comunei.

Prin infrastructura ce se va construi, se va oferi în plus posibilitatea conectării directe prin fibră optică a agenților economici mai importanți la solicitarea acestora.

Se pot oferi astfel servicii de telefonie vocală clasice, suplimentare, precum și servicii moderne (Internet, transmisii date de mare viteză, circuite închiriate pe F.O., servicii X-DSL, videotelefonie, etc.).

În conformitate cu normativele în vigoare se vor respecta culoarele de protecție față de alte instalații existente (canalizații subterane, rețele aeriene, etc.).

2. Situația propusă

Dezvoltarea comunei determină schimbarea structurii populației creșterea față de serviciile Telekom și deci extinderea actualei rețele telefonice cu noi repartitoare din care pot fi racordați abonați noi.

Datorită dezvoltării administrative și economice a comunei, Telekom va cuprinde în planul de dezvoltare pe următorii ani, instalarea unor comutatoare distant de generație nouă conectate prin cabluri cu fibră optică (F.O.) care vor fi capabile să ofere servicii de bandă largă potențialilor solicitanți de pe raza comunei.

Prin infrastructura ce se va construi, se va oferi în plus posibilitatea conectării directe prin fibra optica a agenților economici mai importanți la solicitarea acestora.

Se pot oferi astfel servicii de telefonie vocală clasice, suplimentare, precum și servicii moderne (internet, transmisii date de mare viteză, circuite închiriate pe F.O., servicii X-DSL, videotelefonie, etc.)

În conformitate cu normativele în vigoare se vor respecta culoarele de protecție față de alte instalații existente (canalizații subterane, rețele aeriene, etc.).

PRESCRIPTII DE PROIECTARE – SE VA ȚINE CONT DE ACESTE INDICAȚII ÎN CAZUL MODERNIZĂRILOR, EXTINDERILOR SAU ÎNFIINȚĂRII DE REȚELE ELECTRICE NOI

Proiectarea rețelelor electrice și instalațiilor incluse cuprinde trei componente:

- 1) planificarea pe termen lung sau strategică – se ocupă cu investițiile viitoare majore;
- 2) proiectarea propriu-zisă a rețelelor – se referă la investițiile individuale din viitorul apropiat;
- 3) proiectarea construcției - include proiectul de structură a fiecărei componente de rețea, luând în considerare materialele disponibile.

Planificarea pe termen lung a sistemelor de distribuție urmărește determinarea structurilor optime de rețea, volumul investițiilor necesare și durata acestora pentru obținerea beneficiilor maxime.

În fiecare etapă trebui respectate criteriile clare, care se referă la calitatea alimentării, siguranța și continuitatea acesteia, în condițiile obținerii unor costuri totale cât mai mici posibile pe toată durata funcționării.

Pentru atingerea acestor obiective trebuie luate în considerare toate componentele de cost: nu numai investițiile de capital și durata lor, ci și costurile anuale permanente legate de pierderile în sistem și de cheltuielile de întreținere.

STANDARDE ȘI REGLEMENTĂRI

În majoritatea țărilor europene se prevede ca instalațiile electrice să respecte prescripțiile mai multor documente, reglementate de autoritățile naționale sau recunoscute de organisme private.

Este esențial ca în cadrul procesului de proiectarea a instalațiilor electrice să fie respectate aceste prescripții. Documentele naționale sau activitatea desfășurată de firmele de profil private sau de stat preiau în totalitate sau parțial, în funcție de considerentele naționale, prescripțiile incluse de aceste documente. Actualmente, principiile prevăzute în IEC 60364 și 60479-1 constituie fundamente pentru toate standardele naționale. Standardul Românesc referitor la tensiunile nominale și căderile de tensiune în rețele s-a compatibilizat de asemenea cu IEC 60038. Standarde IEC IEC 60038 (Standard voltages) Tensiuni standardizate În România se vor utiliza următoarele tensiuni standardizate pentru rețelele electrice de distribuție:

- în rețelele de joasă tensiune: 400/230 V;
- în rețelele de medie tensiune: 20kV;
- în rețelele de distribuție de IT: 110 kV.

Rețelele de medie tensiune de distribuție publică existente la tensiunile de 6 și/sau 10 kV, se vor trece etapizat la tensiunea de 20 kV, atât cele aeriene cât și cele subterane. Etapele și modul de trecere la 20 kV se vor stabili pe bază de calcul tehnico-economic. Trecerea la 20 kV se va efectua ori de câte ori se vor face lucrări majore în rețele existente.

Standarde nationale

- SR EN 50160: 1998 Caracteristici ale tensiunii furnizate de rețelele publice de distribuție.
- STAS 1590 – 71 Semne convenționale pentru centrale, stații și posturi de transformare, linii de transport și distribuție a energiei electrice.
- SR CEI 60071-1..2-1996 Coordonarea izolației.
- STAS 6290 – 80 Încrucișări ale liniilor de energie electrică cu liniile de telecomunicații.
- STAS 12604/3 – 87, 89 Protecția împotriva electrocutării.
- STAS 12604/5 – 90 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.

Prescripții tehnice republicane

- Normativ I7/2011 pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- SR 13433-99 Iluminatul public.
- 1 RE - Ip 3-91 Îndrumar de proiectare pentru iluminat public stradal.

Prescripții tehnice departamentale

- PE 011 / 82 Cu modificarea 1 (1990). Normativ privind calculul comparativ tehnico-economic la instalațiile de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice.
- PE 013 / 94 Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice.
- PE 101 / 85 Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare cu tensiuni peste kV.
- PE 103 / 92 Instrucțiuni privind dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice, în condițiile de scurtcircuit.

- PE 104 / 2002 Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică peste 1 kV
- PE 106 / 95 Normativ pentru construcția liniilor electrice aeriene de joasă tensiune.
- PE 107 / 95 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice
- NTE 001/03/00 Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor.
- PE 111 - 1 ÷ 12/75-94 Instrucțiuni pentru proiectarea stațiilor de conexiuni și transformare.
- PE 120/94 Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive în rețelele electrice de distribuție și la consumatorii industriali și similari.
- PE 124/95 Normativ privind stabilirea soluțiilor de alimentare cu energie electrică a consumatorilor industriali și similari.
- PE 134/95 Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețele electrice cu tensiunea peste 1 kV.
- PE 134-2/96 Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețele electrice cu tensiunea sub 1 kV.
- NTE 401/03/00 Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalațiile electrice de distribuție de 1-110 kV. 1E-Ip 51/1-94 Instrucțiuni privind stabilirea puterilor nominale economice pentru transfo. de 110 kV de MT.
- 3 RE - Ip51/2 - 93 Instrucțiuni privind stabilirea puterilor nominale economice pentru transformatoarele din posturi (înlocuiește PE 145/93).
- PE 143/94 Normativ privind limitarea regimului nesimetric și deformant în rețelele electrice.
- PE 155/94 Normativ privind proiectarea și executarea branșamentelor pentru clădiri civile
- PE 501/85 Normativ privind proiectarea protecțiilor prin rele și automatizărilor instalațiilor electrice ale centralelor și stațiilor.
- PE504/96 Normativ pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare a stațiilor electrice.

METODOLOGIA PROIECTĂRII INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Studiul instalațiilor electrice necesită o înțelegere adecvată a regulilor și reglementărilor asociate.

Cererea totală de putere poate fi determinată pe baza informațiilor legate de poziția relativă a fiecărei sarcini față de punctul de alimentare, de puterea sa, de modul său de funcționare – stabilizată, condiții de pornire, simultaneitate cu alte sarcini etc. Pe baza acestor date rezultă puterea absorbită de la surse și numărul adecvat al acestora. Sunt de asemenea necesare informații locale referitoare la structura tarifelor pentru a permite cea mai bună alegere a tipurilor de conexiune la rețeaua de alimentare – m.t. sau j.t.

Proiectarea instalațiilor electrice va urmări ulterior evaluarea și analiza următoarelor aspecte:

- serviciul de racordare la rețea (m.t. sau j.t. și tarifarea asociată) -
- arhitectura rețelei de distribuție – configurație rețea și tratarea neutrului -
- protecția împotriva șocurilor electrice – sisteme de împământare și tipuri de protecții
- circuite și echipamente de protecție primare
- protecția la supratensiuni eficiența energetică – măsuri de reducere a consumurilor și de îmbunătățire a măsurării
- corecția factorului de putere
- limitarea armonicilor -
- asigurarea compatibilității electromagnetice.

Testarea instalațiilor

Înainte de conectarea instalațiilor este necesară efectuarea unui set de teste electrice inițiale conform reglementărilor locale. Principiile acestor reglementări sunt comune cel puțin la nivelul țărilor UE și au la bază prescripțiile documentului IEC 60364-6-61 care se referă la consensul internațional privind aceste teste.

Testele electrice inițiale includ:

- testarea izolației conductoarelor
- teste de continuitate și conductivitate a conductoarelor de protecție și împământare
- măsurarea rezistenței electrozilor
- testarea interblocajelor
- testarea sarcinii maxim admisibile a conductoarelor
- verificarea împământării părților metalice. Testele periodice sunt efectuate periodic de agenți specializați.

Se referă la:

instalațiile față de care este necesară protecția angajaților (anuale)

instalațiile din clădiri publice (o dată la 1...3 ani)

instalațiile din clădiri rezidențiale (conform reglementărilor naționale)

Întocmit

INSTALL PROJECT TEAM S.R.L.

ing. Stăvaru Ionuț-Bogdan