DOCUMENTAȚIE TABLOU ELECTRIC

Casă P+1 — exemplu

Client: Exemplu · Lucrare: Str. Exemplului 1, Timișoara

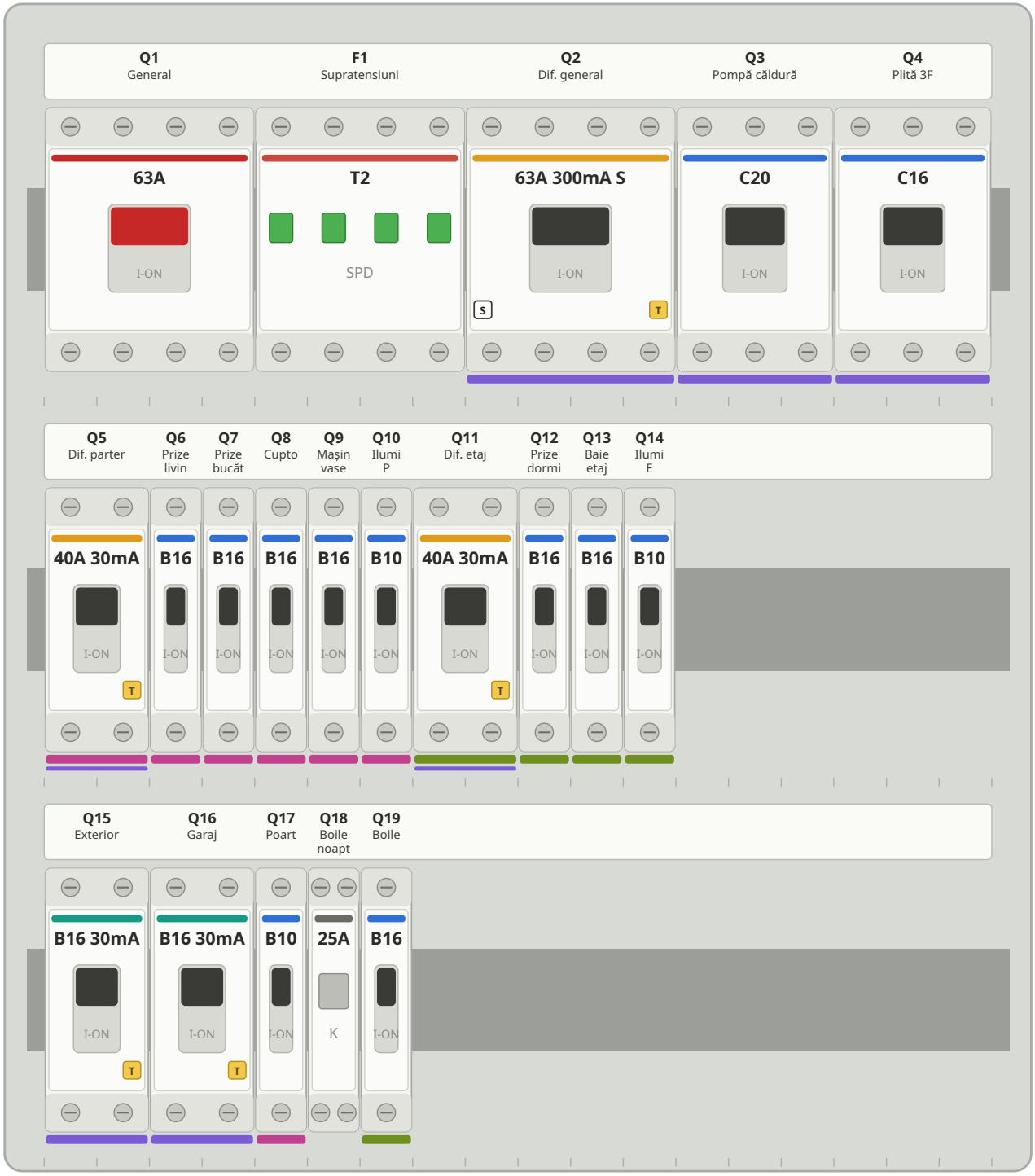
Alimentare **trifazată, 3F+N+PE, 400 V**	Putere instalată **34,5 kW**
Putere cerută (Ks 0,60) **20,7 kW**	Curent pe faza cea mai încărcată **45,2 A**
Circuite **14**	Protecții diferențiale **5**
Cutie **3 × 18 module (37 ocupate)**	Verificări **0 erori · 0 avertismente · 2 informări**

1. Vederea frontală a tabloului
2. Schema monofilară
3. Tabelul de circuite
4. Bilanțul de puteri
5. Lista de materiale și cabluri
6. Etichete la scara 1:1
7. Raportul de verificări
8. Fișa pentru electrician

Documentație orientativă pentru discuția cu electricianul și pentru comanda de materiale. Nu înlocuiește proiectul întocmit de un proiectant atestat ANRE. Execuția și verificarea instalației se fac de un electrician autorizat ANRE.

Vederea frontală a tabloului

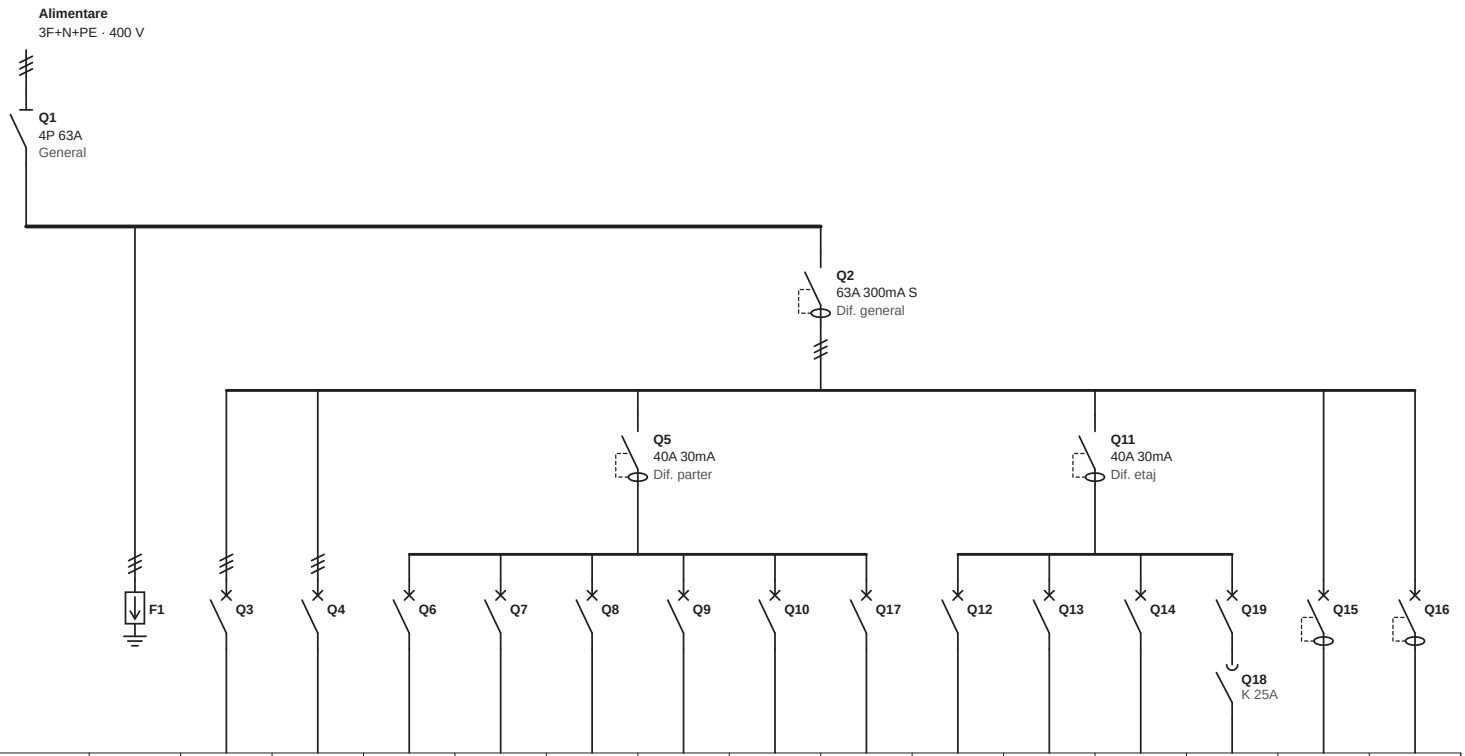
3 rânduri × 18 module, pas 17,5 mm



Culorile de sub aparate arată grupul diferențialului care le alimentează:

Q2 Dif. general (63A 300mA S) · Q5 Dif. parter (40A 30mA) · Q11 Dif. etaj (40A 30mA)

Schema monofilară



Circuit	F1	Q3	Q4	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q17	Q12	Q13	Q14	Q19	Q15	Q16
Protecție	T2	C20	C16	B16	B16	B16	B16	B10	B10	B16	B16	B10	B16	B16	B16
IΔn		300 mA	300 mA	30 mA	30 mA	30 mA	30 mA	30 mA	30 mA	30 mA	30 mA	30 mA	30 mA	30 mA	30 mA
Cablu		5×4 · 20m	5×2,5 · 12m	3×2,5 · 18m	3×2,5 · 12m	3×2,5 · 12m	3×2,5 · 12m	3×1,5 · 25m	3×1,5 · 40m	3×2,5 · 22m	3×2,5 · 16m	3×1,5 · 25m	3×2,5 · 10m	3×2,5 · 35m	3×2,5 · 30m
Putere		6,0 kW	7,5 kW	2,0 kW	3,0 kW	3,0 kW	2,2 kW	0,5 kW	0,4 kW	2,0 kW	2,0 kW	0,4 kW	2,0 kW	1,5 kW	2,0 kW
Fază		3F	3F	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L2	L2	L2	L2	L3	L3
Ic		9,6 A	12,0 A	9,7 A	14,5 A	14,5 A	10,6 A	2,4 A	1,9 A	9,7 A	9,7 A	1,9 A	9,7 A	7,2 A	9,7 A
ΔU total		1,4%	1,5%	2,2%	2,2%	2,2%	1,9%	1,7%	1,9%	2,5%	2,1%	1,6%	1,7%	2,8%	3,0%
Destinație	Supratensiuni	Pompă căldură	Priză 3F	Prize living	Prize bucătărie	Cuptor	Mașină vase	Iluminat P	Poartă	Prize dormitoare	Baie etaj	Iluminat E	Boiler	Exterior	Garaj

Bilanț (Ks 0,60, cos φ 0,9) · coloană 25 m × 10 mm², ΔU 0,99% · limite ΔU: 3% iluminat, 5% restul
L1 15,6 kW · 45,2 A — L2 10,9 kW · 31,6 A — L3 8,0 kW · 23,2 A

Schemă monofilară — Casă P+1 — exemplu	
Data: 5.11.2026	Întocmit:
Nr. DT-EXEMPLU	Verificat (electrician ANRE):

Tabelul de circuite

ΔU = căderea de tensiune totală până la capătul circuitului / limita aplicabilă

Q	Destinație	Aparat	Dif. din	IΔn	Cablu mm²	Lungime	Putere	Fază	Ic	ΔU
Q3	Pompă căldură	3P C20	Q2	300 mA	5×4	20 m	6,0 kW	3F	9,6 A	1,4% / 5%
Q4	Plită 3F	3P C16	Q2	300 mA	5×2,5	12 m	7,5 kW	3F	12,0 A	1,5% / 5%
Q6	Prize living	1P B16	Q5	30 mA	3×2,5	18 m	2,0 kW	L1	9,7 A	2,2% / 5%
Q7	Prize bucătărie	1P B16	Q5	30 mA	3×2,5	12 m	3,0 kW	L1	14,5 A	2,2% / 5%
Q8	Cuptor	1P B16	Q5	30 mA	3×2,5	12 m	3,0 kW	L1	14,5 A	2,2% / 5%
Q9	Mașină vase	1P B16	Q5	30 mA	3×2,5	12 m	2,2 kW	L1	10,6 A	1,9% / 5%
Q10	Iluminat P	1P B10	Q5	30 mA	3×1,5	25 m	0,5 kW	L1	2,4 A	1,7% / 3%
Q12	Prize dormitoare	1P B16	Q11	30 mA	3×2,5	22 m	2,0 kW	L2	9,7 A	2,5% / 5%
Q13	Baie etaj	1P B16	Q11	30 mA	3×2,5	16 m	2,0 kW	L2	9,7 A	2,1% / 5%
Q14	Iluminat E	1P B10	Q11	30 mA	3×1,5	25 m	0,4 kW	L2	1,9 A	1,6% / 3%
Q15	Exterior	B16 30mA (dif. cu protecție)	—	30 mA	3×2,5	35 m	1,5 kW	L3	7,2 A	2,8% / 5%
Q16	Garaj	B16 30mA (dif. cu protecție)	—	30 mA	3×2,5	30 m	2,0 kW	L3	9,7 A	3,0% / 5%
Q17	Poartă	1P B10	Q5	30 mA	3×1,5	40 m	0,4 kW	L1	1,9 A	1,9% / 5%
Q19	Boiler	1P B16	Q11	30 mA	3×2,5	10 m	2,0 kW	L2	9,7 A	1,7% / 5%

Bilanțul de puteri

Ks = 0,60, cos φ = 0,9 · curenții includ Ks

Fază	Putere instalată	Curent cerut
L1	15,6 kW	45,2 A
L2	10,9 kW	31,6 A
L3	8,0 kW	23,2 A

Dezechilibru față de medie: 36%.

Grupuri de diferențial

Diferențial	Putere în aval	Curent cerut	Curent nominal
Q2 Dif. general (63A 300mA S)	34,5 kW	45,2 A	63 A
Q5 Dif. parter (40A 30mA)	11,1 kW	32,2 A	40 A
Q11 Dif. etaj (40A 30mA)	6,4 kW	18,6 A	40 A

Coloana de alimentare

25 m × 10 mm², cădere de tensiune ≈ 0,99%, adunată la fiecare circuit.

Lista de materiale

Coduri Hager (MBN/MCN, CDA, ADA, SBN)

Buc.	Aparat	Cod	Circuite
1	Separator 4P 63A	SBN463 *	General
1	Descărcător 3P+N	–	Supratensiuni
2	Diferențial 2P 40A 30mA tip A	CDA240D	Dif. parter, Dif. etaj
1	Diferențial 4P 63A 300mA tip A selectiv	CPA463D	Dif. general
2	Diferențial cu protecție B16 tip A	ADA916D	Exterior, Garaj
3	Siguranță 1P B10	MBN110	Iluminat P, Iluminat E, Poartă
7	Siguranță 1P B16	MBN116	Prize living, Prize bucătărie, Cuptor, Mașină vase, Prize dormitoare, Baie etaj, Boiler
1	Siguranță 3P C16	MCN316	Plită 3F
1	Siguranță 3P C20	MCN320	Pompă căldură
1	Contactor 2P 25A	–	Boiler noapte

* cod dedus din tiparul seriei — de confirmat la distribuitor.

Cabluri

Cablu	Lungime din circuite	Cu 10% rezervă	Circuite
3×1,5 mm²	90 m	**100 m**	Q10 Iluminat P, Q14 Iluminat E, Q17 Poartă
3×2,5 mm²	167 m	**184 m**	Q6 Prize living, Q7 Prize bucătărie, Q8 Cuptor, Q9 Mașină vase, Q12 Prize dormitoare, Q13 Baie etaj, Q15 Exterior, Q16 Garaj, Q19 Boiler
5×2,5 mm²	12 m	**14 m**	Q4 Plită 3F
5×4 mm²	20 m	**22 m**	Q3 Pompă căldură
5×10 mm²	25 m	**28 m**	Coloană contor → tablou

Tipul cablului (CYY-F, NYM-J etc.) se alege de electrician după traseu și mod de pozare.

Etichete la scara 1:1

Pas 17,5 mm. Printează la 100% (fără „potrivire în pagină”), verifică o bandă cu rigla, apoi decupează.

Rândul 1 · partea 1/2 · module 1–15 · 262.5 mm

Q1 63A General	**F1 T2** Supratensiuni	**Q2 63A 300mA S** Dif. general	**Q3 C20** Pompă căldură

Rândul 1 · partea 2/2 · module 16–18 · 52.5 mm

Q4 C16 Plită 3F

Rândul 2 · module 1–15 · 262.5 mm

Q5 40A 30mA Dif. parter	**Q6** Prize living	**Q7** Prize bucătărie	**Q8** Cuptor	**Q9** Mașină vase	**Q10** Iluminat P	**Q11 40A 30mA** Dif. etaj	**Q12** Prize dormitoare	**Q13** Baie etaj	**Q14** Iluminat E	

Rândul 3 · module 1–15 · 262.5 mm

Q15 B16 30mA Exterior	**Q16 B16 30mA** Garaj	**Q17** Poartă	**Q18** Boiler noapte	**Q19** Boiler	

Raportul de verificări

Verificări automate, orientative

Tip	Constatare
Informare	Dif. parter: 6 circuite pe un singur diferențial — o declanșare le oprește pe toate. Ia în calcul împărțirea.
Informare	Fazele sunt dezechilibrate cu 36% față de medie (L1 15,6 · L2 10,9 · L3 8,0 kW). Un diferențial 2P ține tot grupul pe o fază — grupurile mari se pot împărți.

Ce s-a verificat

Protecția persoanelor (30 mA în amonte), selectivitatea diferențialelor în cascadă, polii diferențialului față de circuitele trifazate, curentul nominal al diferențialelor, siguranța față de secțiunea cablului, încărcarea circuitelor, a grupurilor și a fazelor, căderea de tensiune, contactoarele, depășirea rândurilor.

Ipoteze de calcul

- Tensiune de fază 230 V, între faze 400 V; cos φ = 0,9 pentru toate circuitele.
- Coeficient de simultaneitate Ks = 0,60, aplicat pe grupuri, pe faze și pe total.
- Cădere de tensiune: ΔU = 2·ρ·L·I·cos φ / S (monofazat), √3·ρ·L·I·cos φ / S (trifazat), ρ = 0.0225 Ω·mm²/m; reactanța neglijată.
- Limite ΔU de la punctul de alimentare la receptor: 3% iluminat, 5% restul (alimentare din rețeaua publică de JT).
- Curent nominal maxim al siguranței pe secțiune (pozare uzuală în locuințe): 1,5 mm² → 10 A, 2,5 mm² → 16 A, 4 mm² → 25 A, 6 mm² → 32 A, 10 mm² → 40 A, 16 mm² → 50 A, 25 mm² → 63 A.
- Selectivitate între diferențiale: cel din amonte tip S și cu cel puțin de 3 ori curentul diferențial al celui din aval.

Fișa pentru electrician

De bifat la execuție

Specific acestui tablou

- [ ] Test cu butonul T și măsurarea timpului de declanșare la: Q2, Q5, Q11, Q15, Q16.
- [ ] Descărcătorul F1: montat în amonte de diferențiale, cu protecția de rezervă indicată de producător și conductoare de legătură cât mai scurte (sub 0,5 m în total, fază + pământ).
- [ ] Q2 (63A 300mA S) e diferențial selectiv tip S: confirmă că diferențialele din aval sunt legate după el.
- [ ] Contactorul Q18 comandă circuitul Q19 Boiler: confirmă comanda bobinei (tarif de noapte, programator etc.).
- [ ] Repartizarea pe faze: L1: Q5 · L2: Q11 · L3: Q15, Q16. Circuitele de sub un diferențial 2P sunt pe faza lui.
- [ ] Alimentări cu conductor separat, nu prin pieptenele rândului: Q5 din Q2, Q11 din Q2, Q15 din Q2, Q16 din Q2, Q17 din Q5, Q19 din Q11.

Înainte de punerea sub tensiune

- [ ] Secțiunile și lungimile reale ale cablurilor corespund tabelului de circuite.
- [ ] Curba și curentul nominal ale fiecărei siguranțe corespund secțiunii cablului.
- [ ] Bornele sunt strânse la cuplul indicat de producător.
- [ ] Conductorul de protecție (PE) e legat la bara de împământare, iar neutrul fiecărui diferențial pleacă doar spre circuitele lui.
- [ ] Etichetele sunt montate în dreptul aparatelor corespunzătoare.

Măsurători și documente

- [ ] Rezistența prizei de pământ și continuitatea conductorului de protecție.
- [ ] Rezistența de izolație a circuitelor.
- [ ] Impedanța buclei de defect la capătul circuitelor lungi: siguranța trebuie să declanșeze instantaneu la un scurtcircuit ($Zs \leq 230\ V / (5 \times In)$ la curba B, $\leq 230\ V / (10 \times In)$ la curba C).
- [ ] Buletinul de verificare și documentele cerute de furnizor, întocmite și semnate de electricianul autorizat ANRE.

Executat de	Data	Semnătura