

III CÁLCULOS

1. Quadros a instalar – potências atribuídas

Fontes: Rede e Substituição

Quadros e UPS		Circuitos Finais - Potência instalada [KVA]	C	Potência a alimentar [KVA]	Potência Total por Quadro [KVA]
Q10	Quadro Parcial do Piso 1	6,90	1	6,90	6,90
Q01	Quadro da Copa	6,90	1	6,90	6,90
Q-AVAC*	Quadro de Climatização	17,25	1	17,25	17,25
UPS	UPS	15,00	1	15,00	15,00
QG	Quadro Geral	6,90	1	6,90	52,95

C - Coeficiente de simultaneidade

* Quadro da responsabilidade dos técnicos da especialidade

Fonte de socorro

Quadro	Circuitos Finais - Potência instalada [KVA]	Potência Total por Quadro [KVA]
Quadros Parcial de Energia Socorrida	5,00	5,00
Quadro Geral de Energia Socorrida	10,00	15,00

2. Cálculo das proteções contra sobreintensidades

O dimensionamento dos circuitos principais foi realizado considerando-se as condições de aquecimento dos cabos e verificando-se as suas quedas de tensão.

As proteções foram determinadas protegendo não só curto-circuitos, mas igualmente sobrecargas, segundo o estabelecido no R.T.I.E.B.T.

Os valores das intensidades de curto-circuito foram calculados para se definir o poder de corte das proteções.

Cabe ainda referir que as proteções foram escolhidas de modo a conseguir, na medida do possível uma boa seletividade entre proteções.

Para a proteção contra sobrecargas em todas as canalizações atendeu-se à condição regulamentar:

$$I_B \leq I_n \leq I_z \quad ; \quad I_2 \leq 1,45 I_z$$

Sendo:

- I_B – Intensidade da corrente de serviço da canalização
- I_n – Intensidade nominal do aparelho de proteção
- I_z – Intensidade de corrente máxima admissível na canalização
- I_2 – Intensidade da corrente convencional de funcionamento do aparelho de proteção

Verificada a condição atrás descrita as canalizações ficarão protegidas contra sobrecargas e estabelecendo-se proteções com poder de corte superior aos valores das intensidades de curto-circuito, ficarão também protegidas contra curto-circuito (segundo R.T.I.E.B.T. art. 431 a 436).

Fontes: Rede e substituição

Alimentadores Quadros	IB	IN	IZ*	I2	1,45 IZ	CABO	Mét. Ref ^a
Q10	10,00	32,00	54,00	46,00	78,30	XZ1 5G10	E (Q 52-E1)
Q01	10,00	32,00	54,00	46,00	78,30	XZ1 5G10	E (Q 52-E1)
Q-AVAC*	25,00	40,00	54,00	58,00	78,30	XZ1 5G10	E (Q 52-E1)
UPS	21,74	32,00	54,00	46,00	78,30	XZ1 5G10	E (Q 52-E1)
QG	76,74	80,00	91,44	116,00	132,59	XZ1 5G25	E (Q 52-E1)

* quadro da responsabilidade dos técnicos da especialidade

**Método de referência E (menos favorável) - Quadro 52-E1 - Aplicado o fator de correção 0,72 para cabos em esteira.

Fonte de socorro

Alimentadores Quadros	IB	IN	IZ*	I2	1,45 IZ	CABO	Mét. Ref ^a
QES1	7,25	25,00	30,24	36,00	43,85	XZ1 5G4	E (Q 52-E1)
QES	21,74	32,00	38,88	46,00	56,38	XZ1 5G6	E (Q 52-E1)

**Método de referência E (menos favorável) - Quadro 52-E1 - Aplicado o fator de correção 0,72 para cabos em esteira.

Verificam-se as condições: $IB \leq IN \leq IZ$ e $I2 \leq 1,45 IZ$

3. Cálculo das Quedas de Tensão

Apresentam-se de seguida alguns cálculos de quedas de tensão (Δu), dos circuitos, considerando:

ρ = resistividade do condutor

L = comprimento do cabo

IB = corrente de serviço

U0 = Tensão nominal

Fontes: Rede e Substituição

Quadro / UPS	Cabo	L [m]	S [mm ²]	I _B [A]	Δu (%)	$\Sigma \Delta u$ (%)
Q10	XZ1 5G10	4	10	10,00	0,13	2,05
Q01	XZ1 5G10	12	10	10,00	0,38	2,30
Q-AVAC*	XZ1 5G10	13	10	25,00	1,02	2,94
UPS	XZ1 5G10	12	10	21,74	0,82	2,74
QG	XZ1 5G25	20	25	76,74	1,92	1,92

* Quadro da responsabilidade dos técnicos da especialidade

Fonte de socorro

Quadro	Cabo	L [m]	S [mm ²]	I _B [A]	Δu (%)	$\Sigma \Delta u$ (%)
QES1	XZ1 5G4	4	4	7,25	0,14	0,35
QES	XZ1 5G6	3	6	21,74	0,21	0,21

Nos quadros, em todos os casos, a queda de tensão é inferior a 3%.

4. Condição de proteção contra curto-circuitos

Cálculo de ICC mín e do ICC(t=5s)								
Cabo LSVAV; K = 76 Cabo XV; K = 143							Proteção ^(a)	
Alimentador/Quadro	Cabo	L	SF	SN	I _{cc} mín	I _{cc} (t=5s)	I _n	I _a (cc)
Q10	XZ1 5G10	4	10	10	8.033	640	32	320
Q01	XZ1 5G10	12	10	10	2.678	640	32	600
Q-AVAC*	XZ1 5G10	13	10	10	2.472	640	40	400
UPS	XZ1 5G10	12	10	10	2.678	640	32	320
QG	XZ1 5G25	20	25	25	4.017	1.599	80	800

Sendo $I_{cc\ mín} > I_{cc\ (t=5s)}$ garante-se a atuação das proteções antes da elevação da temperatura do condutor ao seu valor máximo admissível.

Note-se que, se o dispositivo de proteção assegurar a proteção contra sobrecargas com ($I_B \leq I_n \leq I_2$; $I_2 \leq 1,45 I_2$) e tiver um poder de corte não inferior à corrente de curto-circuito presumida no ponto de instalação ($P_{dc} \geq I_{cc\ máx}$), considera-se que este dispositivo garante, também, a proteção contra os curtos-circuitos ($I_{cc\ mín}$) da canalização situada a jusante desse ponto, de acordo com a secção 435.1 das RTIEBT.

21 de Dezembro de 2020

O Técnico Responsável:

José Alberto Vaz - DGE n° 5473 – OET 1044