



ESTUDO DE ESTABILIDADE

BETÃO **C20/25 (B25)**
AÇO **S 400**

REQ. : Santa Casa da Misericórdia de Águeda

OBRA: Ampliação, Reconstrução, Alteração e Legalização com Alteração
do Uso para Centro de Dia e Residência Autónoma

LOC. : Rua Maria de Melo Corga Nº40 - Águeda

ÍNDICE Peças Escritas

1	Declaração da Ordem dos Engenheiros:	Páginas	1
2	Cartão de Cidadão e Cédula Profissional:	Páginas	1
3	Seguro de Responsabilidade Civil Profissional	Páginas	1
4	Termo de Responsabilidade:	Páginas	1
5	Memória Descritiva:	Páginas	3
6	Cálculos:	Páginas	3

ÍNDICE Peças Desenhadas (no ficheiro próprio dos desenhos)



DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros declara que a Engenheira Paula Alexandra Cardoso da Silva Graça de Castilho está inscrita como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portadora da Cédula Profissional n.º 52821, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Universidade da Beira Interior em 29-09-2005, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 23-05-2007, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2, está na efetividade dos seus direitos como Engenheira.

Ato de Engenharia

Elaboração e subscrição de projetos de engenharia relativos a obras de:
- Categorias I e II (estabelecidas no quadro 2 do anexo III da Lei 40/2015); - Categoria III (estabelecidas no quadro 1 do anexo III da Lei 40/2015); Coordenação de Projeto, em obras até à classe 4.

Legislação Aplicável

Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º 3, do artigo 10.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 66/2019, de 21 de maio; Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, a que se referem: - quadros 1 e 2 do anexo III, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 10.º; - anexo I, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4.º; Portaria 701-H/2008, de 30 de outubro a que se refere o anexo I e II.

Validade

A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

Assinatura

Coimbra, 11 de abril de 2022.

ORDEM DOS ENGENHEIROS
Região Centro
Rua Antero de Quental, 107
5000-032 COIMBRA
NIPC. 500 039 166

Isabel Lança
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: IDCSFUUN
Ref.º: PCP0002
Declaração n.º: RC33157/2022

Rua Antero de Quental, N.º 107
239855190

www.ordemengenheiros.pt



CARTÃO DE CIDADÃO



DADOS PESSOAIS



INFORMAÇÕES BÁSICAS

Nome(s)

PAULA ALEXANDRA

Apelido(s)

CARDOSO DA SILVA GRAÇA DE CASTILHO

Sexo

F

Altura

1,58

Data de Nascimento

17 06 1980

Número de documento

11800793 9 ZW2

Data de validade

11 05 2028

País

PRT

Pai

JOSÉ EDUARDO DA GRAÇA CASTILHO

Mãe

AUREA MARIA CARDOSO DA SILVA E CASTILHO

Indicações Eventuais



INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nº Identificação Fiscal

192882716

Nº Segurança Social

12023047090

Nº Utente de Saúde

291419866

Versão do Cartão

006.007.23

Data de emissão

11 05 2018

Entidade Emissora

República Portuguesa

Estado do cartão

O Cartão de Cidadão foi ativado

Tipo de documento

Cartão de Cidadão

Local de pedido

GICiv. - LC AVEIRO

MORADA

Distrito Nacional

AVEIRO

Concelho

ÁGUEDA

Freguesia

ÁGUEDA E BORRALHA

Abr. tipo de Via

R

Tipo de Via

RUA

Nome da Via

15 DE AGOSTO

Abr. Tipo de Edifício

Tipo de Edifício

Nº da porta

Nº 48

Andar

- 4º

Lado

ESQ

Lugar

Cod. Postal 4

3750

Cod. Postal 3

115

Localidade Postal

ÁGUEDA



Data
1 de julho de 2021

Contribuinte n.º
192882716

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20 | 22 608 11 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Membros da Ordem dos Engenheiros

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros
- N.º Apólice: 8410179815
- Início: 01 de julho de 2018
- Termo: 30 de junho de 2022
- Pessoa Segura: Paula Alexandra Cardoso da Silva Graça de Castilho
- N.º de Cédula Profissional: 52821
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.
- Capital: 50.000 € por membro, sinistro e anuidade

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 8410179815.

Pela Ageas Portugal,

Orkun Gucuk
Diretor da Técnica e Operações

Gustavo Barreto
Diretor de Marketing e Distribuição

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: E6KPTY2W | Ref.º: GM0004B | Declaração n.º: RC27079/2021

PAULA ALEXANDRA C. S. CASTILHO

Engenheira Civil

TERMO DE RESPONSABILIDADE DA AUTORA DO PROJECTO DE ESTABILIDADE ESCAVAÇÃO E CONTENÇÃO PERIFÉRICA

Paula Alexandra Cardoso da Silva da Graça Castilho, Eng.^a Civil, com domicílio na Rua Celestino Neto Nº 17 2º V2, 3750 - 126 – Águeda, contribuinte n.º 192882716, inscrita como membro efetivo na Ordem dos Engenheiros da Região Centro sob o n.º 6 064, e portadora da cédula profissional nº 52821 declara, para efeitos do nº1 do art.º 10º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 136/2014 de 9 de Setembro, que o **Projecto de Estabilidade, Escavação e Contenção Periférica** de que é autora, relativo à obra de edificação de **Ampliação, Reconstrução, Alteração e Legalização com Alteração do Uso para Centro de Dia e Residência Autónoma**, localizada em **Rua Maria de Melo Corga Nº40 - Águeda**, cujo licenciamento foi requerido por **Santa Casa da Misericórdia de Águeda**, sediada na **Rua de Misericórdia de Águeda Nº219 - 3750-310 Águeda**, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o Regulamento de Betão Armado e Pré-Esforçado (R.E.B.A.P. – Decreto-Lei N.º 349-C/83 de 30 de Julho), o Regulamento de Betão e Ligantes Hidráulicos (RBL – D.L. nº301/07), de 23/08, o Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA – D.L. nº 235/83 de 31/05),

Águeda, Fevereiro 2022

O Técnico _____

Conferi a assinatura pelo Cartão de Cidadão n.º 11800793 9ZX0

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA ESTUDO DE ESTABILIDADE

REQ. : Santa Casa da Misericórdia de Águeda

OBRA : Ampliação, Reconstrução, Alteração e Legalização com Alteração do Uso para Centro de Dia e Residência Autónoma

LOCAL: Rua Maria de Melo Corga Nº40 - Águeda

1. Descrição da Obra.

O edifício é composto por Cave R/Ch e 1º Andar.

O edifício existente contemplava uma zona habitacional e outra destinada a comércio e ou Indústria. Após a alteração do uso a zona destinada a habitação passará para residência autónoma (para pessoas com capacidade motora e mental reduzida); a zona inicialmente destinada a comércio e ou indústria, passará a centro de dia.

1.1 Descrição da Intervenção.

As alterações na residência autónoma, na generalidade não interferem com a estrutura existente, estando, apenas, prevista a caixa de elevador em betão armado.

As alterações no centro dia obrigaram à demolição do existente (armazém e ou industria) e construir tudo de raiz.

2. Descrição da Estrutura.

2.1 Fundações.

As fundações ao nível da cave são materializadas num ensoleiramento geral composto por laje de B.A. conforme cálculos e representação nas peças desenhadas.

Ao nível do R/Ch as fundações são constituídas por sapatas isoladas centradas e excêntricas, amarradas por vigas de fundação de equilíbrio, a fim de compensar a excentricidade referida.

Os elementos em betão armado em contacto com o solo (lajes, sapatas, paredes/muros, vigas e outros.....) deverão ser executados com betão incorporando hidrófugo Tipo Sika Plastocrete 05, a fim de mitigar a humidade por capilaridade (consultar ficha anexa).

2.2 Paredes.

As paredes ao nível da cave são em betão armado hidrofrugado, levando impermeabilização pelo exterior em tela asfáltica, tela drenante pitonada, geotêxtil e enchimento com material granulado. Será executado um dreno em toda a periferia da envolvente (ver peças desenhadas).

Ao nível do R/Ch e andar as paredes serão em bloco térmico Tipo BTE250 (Artebel), com capôto de 80mm em EPS e rebocadas pelo interior.

2.3 Pavimentos.

Os pavimentos são em lajes aligeiradas de betão pré-esforçado (Tipo Spral), com isolamento térmico (60mm de XPS), nomeadamente nas lajes sobre a cave e vazio sanitário.

2.4 Cobertura plana.

A cobertura plana, nomeadamente sobre o Centro Dia, será em lajes aligeiradas de betão pré-esforçado (Tipo Spral), com isolamento térmico (100 mm de XPS) e revestida a telha sandwich.

2.4 Estrutura.

A estrutura é em betão armado porticada (tridimensional). Composta por lajes maciças, lajes aligeiradas, consolas e palas.

3. Materiais

3.1 Os materiais adotados no cálculo da estrutura do edifício foram: Betão da Classe C20/25, Aço A400NR e Aço A500 em lajes (Malhassol).

4. Recomendações.

As peças de betão deverão ser convenientemente vibradas mecanicamente. O betão deverá ser de central certificada.

Sempre que for necessário fazer betão em obra deverá ser respeitado: o cimento a empregar deverá ser do tipo "Portland", devendo o mesmo ser acondicionado de forma a estar protegido contra a humidade.

Os Inertes utilizados deverão ser lavados e ter as granulometrias adequadas em conformidade com as peças a betonar. Somente será usado betão feito em obra, apenas para pequenos elementos que não seja praticável o uso de betão pronto.

5 Legislação Aplicável.

5.1 Os Cálculos foram realizados com base na legislação em vigor e seguiram-se os seguintes regulamentos:

R.S.A. Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes.

R.E.B.A.P. Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado.

R.B.L.H. Regulamento de Betão de Ligantes Hidráulicos.

5 Modelo Estrutural

O projeto baseou-se em dois tipos de cálculo: no domínio da verificação do existente e no domínio do dimensionamento do projetado.

Assim, surge uma solução, predominantemente constituída por pórticos em betão armado e lajes aligeiradas pré-esforçadas.

6 Cálculo automático

Os esforços, bem como o dimensionamento dos elementos estruturais, foram calculados recorrendo a um programa de cálculo automático, nomeadamente o CYPECAD (CYPE Lic. Nº 83790). Foi verificada a segurança em relação aos estados limite último (ELU), para a verificação da segurança global da estrutura além da verificação dos estados limites de utilização.

7 Quantificação das Ações

Segundo o R.S.A. as ações são classificadas em ações permanentes, ações variáveis e ações acidentais. O objetivo desta separação é tornar possível a realização de combinações através dos respetivos coeficientes de combinação.

7.1 Ações Permanentes.

As ações permanentes assumem um valor constante durante toda, ou praticamente toda a vida da estrutura.

Foram consideradas como ações permanentes os pesos próprios dos elementos estruturais e não estruturais da construção e peso de equipamentos fixos.

Assim, as ações permanentes consideradas neste cálculo foram:

- Peso próprio dos elementos de construção tendo em conta as suas dimensões e os pesos volúnicos dos materiais que os constituem;
- Peso das paredes divisórias, tendo em conta as suas dimensões e o peso volúmico dos materiais que as constituem;

7.2 Ações Variáveis

Estas ações assumem valores com variação significativa em torno do seu valor médio, durante a vida da estrutura.

Consideram-se como valores variáveis as sobrecargas, as ações do vento e dos sismos.

7.2.1 Sobrecargas

Os valores característicos considerados foram:

- Pisos: [2.0 KN/m²]
- Coberturas planas [1.0 KN/m²]
- Coberturas Inclínadas [o mais desfavorável: 0.3 KN/m² ou 1KN concentrado]
- Escadas [3.0 KN/m²]

7.2.3 Sismos

A ação dos sismos é o resultado das vibrações do solo que são transmitidas às estruturas durante a ocorrência de um sismo.

Para a quantificação desta ação, foi considerada natureza do terreno “solos duros, 50% da sobrecarga, coeficiente de amortecimento 5%, ductilidade normal (2.5) e o local da implantação em Zona C.

7.2.4 Vento

Na quantificação da ação do vento foram considerados os seguintes parâmetros:

- Zona Territorial: A
- Rugosidade Aerodinâmica do Solo: Tipo II
- Pressão Dinâmica do Vento: 0.90 KN/m²

8 Combinação de Ações

As combinações consideradas para o dimensionamento da estrutura foram as previstas no Regulamento de Segurança e ações.

9. Lajes

As lajes são constituídas por vigotas pré-fabricadas de betão pré-esforçado e abobadilhas cerâmicas.

Nos pavimentos com vão igual ou superior a 4 metros deverão ser dispostas, além da armadura de distribuição, nervuras transversais contínuas de betão armado espaçadas cerca de 2 metros. A largura destas nervuras deverá ser, no mínimo, de 12cm. A armadura deverá ser constituída, no mínimo, por 2 a 3 varões (ver diâmetros no quadro das lajes correspondentes) colocados imediatamente acima das vigotas.

As Vigotas deverão ter, em geral, a entrega mínima de 10 cm, nos apoios, a menos que razões especiais imponham menor entrega e sem prejuízo da segurança que, neste caso, deverá ser convenientemente comprovada.

Os extremos das vigotas, nos apoios dos pavimentos, devem ser solidarizados através de cintas ou de vigas betonadas em conjunto com a camada de betão complementar dos pavimentos.

Em anexo podem consultar-se os valores de cálculo utilizados bem como os pavimentos seleccionados.

10 Vigas/Pilares

As vigas (altas e rasas) apresentam várias secções, com o objetivo de se integrarem na arquitetura. O mesmo acontece com os pilares.

11 Fundações

Dado não existir estudo geológico, tomou-se para este cálculo uma tensão admissível de 0.20 MPa. Este valor, pelas circunstâncias em que foi presumido, não pode representar qualquer responsabilidade para o projecto e deverá, obrigatória e cuidadosamente, ser confirmado pelo Diretor Técnico da obra pelos meios que entender adequados.

12 Omissões

Em tudo que esta memória for omissa, ou menos clara, deve consultar-se o caderno de encargos, o mapa de medições, as peças desenhadas e toda a legislação aplicável.

O Técnico Responsável

Verificação da Segurança em Lajes Maciças										
LE										
			?C/Apoio	coef.maj	Rev+Q	P	X / apoio			
			8;9;10;11;12	1,35;1,5	(KN/m)	KN	(m)			
	Vão(m)=	4,5	10	1,35	5,8	0	0			
	Secção(bxh)									
	?a(m)=	0,03	Esforços:							
	?b(m)=	1	Sd(KN/m2)=		15,38					
h.insuf.	?h(m)=	0,2	MQ (KNxm)=		31,13	MP (KNxm)=	0		hmin.=	0,225
	d(m)=	0,17	Acerto(Msd)=		0	Acerto(Vsd) =			d=	0,170
			Msd(KNxm)=		31,13	Vsd(KN)=		69,19	As=	6,896
			δ =		0,217058	cm			A's=	-14,535
	?Armaduras:		cálculo:						W=	0,132
	<i>f_{syd}(Mpa)</i>	348	Mom.red.=		0,081	armadura longitudinal				5,68903
? Betão:	<i>f_{cd}(Mpa)</i>	13,3	W=		0,087562	As(cm²)=		5,69	As(cm²)=	5,689
	<i>T₁(Mpa)</i>	0,65	W'=		-0,278	A's(cm²)=		0	W'=	-0,278
	<i>T₂(Mpa)</i>	3,2	Vcd(KN)=		110,500				As.Max=	68,000
									As.min=	2,550

LAJES ALIGEIRADAS SPRAL:

MEMÓRIA DESCRITIVA:

- Descrição Geral

Os pavimentos SPRAL são constituídos por vigotas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem, recebendo em obra uma camada de betão armado (betão complementar) com função resistente e de solidarização do conjunto.

O seu funcionamento estrutural é comparável ao de uma laje com armadura resistente unidireccional, sendo indispensável, para que tal semelhança tenha validade, que se assegure e mantenha a necessária aderência entre o betão complementar e as vigotas.

- Campo de aplicação

Tal como para outros pavimentos com a mesma constituição e sistema estrutural, o campo de aplicação para os diversos tipos considerados dos pavimentos SPRAL abrange apenas o seu emprego em edifícios de habitação ou em ocupação semelhantes.

Não se consideram abrangidas as situações em que seja previsível a actuação predominante de acções resultantes de cargas concentradas ou de cargas dinâmicas, de choque e vibração, por mais elevada que seja a capacidade resistente dos pavimentos.

- Acções provenientes de paredes divisórias.

Estes pavimentos poderão ser considerados com condições estruturais que permitam ter em conta as acções das paredes divisórias desde que essas acções sejam consideradas actuando nas suas condições reais, o que implica, nas zonas das divisórias, um reforço da armadura de distribuição. Porém, no caso das paredes divisórias se encontrarem na direcção das vigotas dos pavimentos, deverá o reforço da armadura de distribuição ser complementado com a colocação de vigotas suplementares dispostas a par das previstas para o pavimento.

- Apoio das vigotas e solidarização

As vigotas deverão ter, em geral, a entrega mínima de 10 cm nos apoios, a menos que razões especiais imponham menor entrega e sem prejuízo da segurança que, neste caso, deverá ser convenientemente comprovada.

Os extremos das vigotas, nos apoios dos pavimentos, devem ser solidarizadas através de cintas ou de vigas betonadas em conjunto com a camada de betão complementar dos pavimentos.

Quando se trate de pavimentos com apoios de encastramento ou continuidade, devem prever-se faixas maciças de betão armado para resistência aos momentos negativos. A betonagem destas faixas faz-se nos intervalos entre vigotas deixadas livres pela não colocação de fiadas de blocos de cofragem, convindo que, nos sucessivos intervalos, o número de blocos seja alternado para evitar que a ligação da faixa maciça à zona aligeirada do pavimento se faça em alinhamento recto, mais propício ao aparecimento de fissuras ao longo dessa ligação.

Quando se trata de pavimentos dimensionados considerando a existência de apoios simples, a armadura dimensionada terá em conta a necessidade de absorver os esforços de tracção na face superior dos pavimentos resultantes da restrição da rotação dos apoios, que sempre se verificam em condições normais de serviço. Esta armadura terá um comprimento mínimo de 15% do vão de cálculo a partir da face do apoio, e cujos varões integrados na camada de betão complementar deverão ser convenientemente amarrados nas cintas ou nas vigas em que as vigotas se apoiam.

- Verificação de Segurança e Condições de Projecto

A verificação de Segurança dos Pavimentos, com base nos valores de cálculo fornecidos no documento de homologação, é efectuada em relação aos estados limites últimos de resistência e em relação aos estados

limites de utilização - fendilhação e deformação, conforme os critérios definidos nos Regulamentos RSA e REBAP.

A verificação de segurança em relação aos estados limites últimos de resistência será efectuada por comparação dos valores de cálculo do momento flector resistente e do esforço transversal resistente, designadamente por M_{rd} e V_{rd} , com os correspondentes esforços actuantes, relativos às combinações das acções especificadas no artigo 9º do RSA.

A verificação da segurança em relação ao estado limite de fendilhação é efectuada comparando o valor do momento resistente designado por M_{fctk} , correspondente à formação de fendas, com o momento actuante devido às combinações definidas de acordo com o artigo 12º do RSA. Estas combinações de acções poderão ser, conforme as condições do meio ambiente, combinações frequentes, em ambiente pouco ou moderadamente agressivo, e combinações raras, em ambiente muito agressivo.

A verificação da segurança em relação ao estado limite de deformação é efectuada comparando o valor da flecha admissível, definida de acordo com o artigo 72º do REBAP, com o valor da flecha devida á combinação frequente de acções. No cálculo da flecha instantânea são utilizados os valores incluídos no documento de Homologação. A flecha a longo prazo, em que são tidos em conta os efeitos de fluência dos betões, é determinada multiplicando o valor da flecha instantânea por um factor dado pela expressão $1 + M_{sg} / (M_{sg} + Soma(\psi * M_{sq}) * \psi_i)$, em que M_{sg} e $M_{sg} + Soma(\psi * M_{sq})$ são, respectivamente, os valores dos momentos flectores actuantes devidos às acções permanentes e à combinação frequente de acções e ψ_i é o coeficiente de fluência, e que em geral se atribui o valor de 2.

- Lajes com continuidade ou encastramento

No cálculo de esforços das lajes com continuidade ou encastramento, estes são efectuados em regime elástico perfeito, com uma redistribuição de 50% dos momentos flectores nos apoios e reequilíbrio estático dos esforços transversos. O dimensionamento das armaduras é feito tendo em atenção estes últimos esforços. Estas armaduras terão um comprimento mínimo de 15% do vão de cálculo a partir do eixo médio do apoio, e cujos varões deverão ser convenientemente amarrados nas faixas maciças de betão armado e na camada de compressão da laje.

LAJES ALIGEIRADAS SPRAL:**QUADRO RESUMO:**

Laje -	Vão (m)	H.Total (cm)	Mrd (kN.m/m)	Vrd (kN/m)	EI (kN.m ² /m)	Laje Tipo	Tarugos (A400)	Arm.Distrib. (Rede e.s. A500)
LT1	8,00	30	78.20	58.70	38354	2B3-BL40x25-30	3 x 2Ø8	AR46
LT2	4,00	30	35.20	33.00	27312	B2-BL40x25-30	1 x 2Ø8	AR30
LP1	8,00	30	107.40	65.90	41368	2B4-BL33x25-30	3 x 2Ø8	AR55
LP2	6,70	30	78.20	58.70	38354	2B3-BL40x25-30	3 x 2Ø8	AR46
LP3	4,00	30	35.20	33.00	27312	B2-BL40x25-30	1 x 2Ø8	AR30

LAJES ALIGEIRADAS SPRAL:**CARACTERÍSTICAS DETALHADAS DAS LAJES****Laje : LT1****DADOS CONDICIONANTES:**

Vão (m):	8,00
Flecha admissível (cm):	2,00
Msd no vão ($p \times L^2/n$) $n=$:	9
Ligação Apoio Esq.:	Simples
Ligação Apoio Dir.:	Simples
Revestimentos (kN/m ²):	1,00
Divisórias (kN/m ²):	0,00
S.C.Distribuida (kN/m ²):	1,00
Valor reduzido (Psi1):	0,00

RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO:

Laje tipo :	2B3-BL40x25-30
Altura Total (cm):	30
Peso Próprio (kN/m²):	4,40
Mrd (kN.m/m):	78,20
Vrd (kN/m):	58,70
EI (kN.m²/m):	38354
Msd Apoio Esq. (kN.m/m):	0,00
Msd Apoio Dir. (kN.m/m):	0,00
Msd Vão (kN.m/m):	68,27
Mfctk Vão (kN.m/m):	38,40
Vsd Apoio Esq. (kN/m):	38,40
Vsd Apoio Dir. (kN/m):	-38,40
Flecha instantânea (cm):	0,67
Flecha Long.Prazo(cm):	1,76
Maciçamento Esq.(m):	0,00
Maciçamento Dir.(m):	0,00
Tarugos (A400):	3 x 2Ø8
Arm.Distribuição (A500):	AR46
Arm.Negativa no Apoio Esq.:	5Ø8/m c/1,20m
Arm.Negativa no Apoio Dir.:	5Ø8/m c/1,20m

Laje : LT2**DADOS CONDICIONANTES:**

Vão (m):	4,00
Flecha admissível (cm):	1,00
Msd no vão ($p \times L^2/n$) $n=$:	9
Ligação Apoio Esq.:	Simples
Ligação Apoio Dir.:	Simples
Revestimentos (kN/m ²):	1,00
Divisórias (kN/m ²):	0,00
S.C.Distribuida (kN/m ²):	1,00
Valor reduzido (Psi1):	0,30

RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO:

Laje tipo :	B2-BL40x25-30
Altura Total (cm):	30
Peso Próprio (kN/m²):	3,72
Mrd (kN.m/m):	35,20
Vrd (kN/m):	33,00
EI (kN.m²/m):	27312
Msd Apoio Esq. (kN.m/m):	0,00
Msd Apoio Dir. (kN.m/m):	0,00
Msd Vão (kN.m/m):	15,25
Mfctk Vão (kN.m/m):	8,92
Vsd Apoio Esq. (kN/m):	17,16
Vsd Apoio Dir. (kN/m):	-17,16
Flecha instantânea (cm):	0,05
Flecha Long.Prazo(cm):	0,14
Maciçamento Esq.(m):	0,00
Maciçamento Dir.(m):	0,00
Tarugos (A400):	1 x 2Ø8
Arm.Distribuição (A500):	AR30
Arm.Negativa no Apoio Esq.:	5Ø8/m c/0,60m
Arm.Negativa no Apoio Dir.:	5Ø8/m c/0,60m

Laje : LP1**DADOS CONDICIONANTES:**

Vão (m):	8,00
Flecha admissível (cm):	2,00
Msd no vão ($p \times L^2/n$) $n=$:	9
Ligação Apoio Esq.:	Simples
Ligação Apoio Dir.:	Simples
Revestimentos (kN/m ²):	1,00
Divisórias (kN/m ²):	1,50
S.C.Distribuida (kN/m ²):	2,00
Valor reduzido (Psi1):	0,30

RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO:

Laje tipo :	2B4-BL33x25-30
Altura Total (cm):	30
Peso Próprio (kN/m²):	4,73
Mrd (kN.m/m):	107.40
Vrd (kN/m):	65,90
EI (kN.m²/m):	41368
Msd Apoio Esq. (kN.m/m):	0,00
Msd Apoio Dir. (kN.m/m):	0,00
Msd Vão (kN.m/m):	98,45
Mfctk Vão (kN.m/m):	55,68
Vsd Apoio Esq. (kN/m):	55,38
Vsd Apoio Dir. (kN/m):	-55,38
Flecha instantânea (cm):	0,90
Flecha Long.Prazo(cm):	1,98
Maciçamento Esq.(m):	0,00
Maciçamento Dir.(m):	0,00
Tarugos (A400):	3 x 2Ø8
Arm.Distribuição (A500):	AR55
Arm.Negativa no Apoio Esq.:	5Ø10/m c/1,20m
Arm.Negativa no Apoio Dir.:	5Ø10/m c/1,20m

Laje : LP2**DADOS CONDICIONANTES:**

Vão (m):	6,70
Flecha admissível (cm):	1,68
Msd no vão ($p \times L^2/n$) $n=$:	9
Ligação Apoio Esq.:	Simples
Ligação Apoio Dir.:	Simples
Revestimentos (kN/m ²):	1,00
Divisórias (kN/m ²):	1,50
S.C.Distribuida (kN/m ²):	2,00
Valor reduzido (Psi1):	0,30

RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO:

Laje tipo :	2B3-BL40x25-30
Altura Total (cm):	30
Peso Próprio (kN/m²):	4,40
Mrd (kN.m/m):	78.20
Vrd (kN/m):	58,70
EI (kN.m²/m):	38354
Msd Apoio Esq. (kN.m/m):	0,00
Msd Apoio Dir. (kN.m/m):	0,00
Msd Vão (kN.m/m):	66,59
Mfctk Vão (kN.m/m):	37,41
Vsd Apoio Esq. (kN/m):	44,72
Vsd Apoio Dir. (kN/m):	-44,72
Flecha instantânea (cm):	0,46
Flecha Long.Prazo(cm):	0,99
Maciçamento Esq.(m):	0,00
Maciçamento Dir.(m):	0,00
Tarugos (A400):	3 x 2Ø8
Arm.Distribuição (A500):	AR46
Arm.Negativa no Apoio Esq.:	5Ø8/m c/1,00m
Arm.Negativa no Apoio Dir.:	5Ø8/m c/1,00m

Laje : LP3**DADOS CONDICIONANTES:**

Vão (m):	4,00
Flecha admissível (cm):	1,00
Msd no vão ($p \times L^2/n$) n=:	9
Ligação Apoio Esq.:	Simples
Ligação Apoio Dir.:	Simples
Revestimentos (kN/m ²):	1,00
Divisórias (kN/m ²):	1,50
S.C.Distribuida (kN/m ²):	2,00
Valor reduzido (Psi1):	0,30

RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO:

Laje tipo :	B2-BL40x25-30
Altura Total (cm):	30
Peso Próprio (kN/m²):	3,72
Mrd (kN.m/m):	35.20
Vrd (kN/m):	33,00
EI (kN.m²/m):	27312
Msd Apoio Esq. (kN.m/m):	0,00
Msd Apoio Dir. (kN.m/m):	0,00
Msd Vão (kN.m/m):	21,92
Mfctk Vão (kN.m/m):	12,12
Vsd Apoio Esq. (kN/m):	24,66
Vsd Apoio Dir. (kN/m):	-24,66
Flecha instantânea (cm):	0,07
Flecha Long.Prazo(cm):	0,15
Maciçamento Esq.(m):	0,00
Maciçamento Dir.(m):	0,00
Tarugos (A400):	1 x 2Ø8
Arm.Distribuição (A500):	AR30
Arm.Negativa no Apoio Esq.:	5Ø8/m c/0,60m
Arm.Negativa no Apoio Dir.:	5Ø8/m c/0,60m

Plastocrete® 05

Hidrófugo concentrado para betão e argamassa

Descrição do produto

Plastocrete® 05 é um adjuvante hidrófugo para betão de acordo com a norma NP EN 934-2:T9.

Utilizações

Em betão e argamassa para: reservatórios, fundações, pontes, túneis, centrais eléctricas, fachadas, piscinas, caves, etc.

Características/Vantagens

Qualquer betão possui sempre uma certa porosidade e uma certa capilaridade, ambas decorrentes da saída em excesso de água em relação aquela que se combina quimicamente com o cimento.

Plastocrete® 05 actua em três direcções:

- Permite uma ligeira introdução de ar que diminui a absorção capilar porque interrompe os canais mais finos.
- Permite uma redução da razão água/cimento de pelo menos 10%, diminuindo assim a rede de capilares e aumentando as resistências mecânicas.
- Facilita a dispersão do cimento e dos agregados mais finos, aumentando a homogeneidade e diminuindo o risco de existência de zonas fracas de penetração de água.

Plastocrete® 05 tem, assim, uma acção múltipla na hidrofugação do betão.

Plastocrete® 05 é isento de cloretos. Pode ser usado sem qualquer objecção no betão armado ou pré-esforçado.

Certificados/Boletins de Ensaio

Conforme as especificações da norma NP EN 934-2:T9.

Dados do produto

Aspecto / Cor

Líquido castanho.

Fornecimento

5,5 kg (5 l); 22 kg (20 l); 218 kg (200 l); 1090 kg (1 m³).

Armazenagem e conservação

O produto conserva-se durante 24 meses a partir da data de fabrico, na embalagem original não encetada, a temperaturas entre +5 °C e +30 °C. Armazenar em local seco e ao abrigo da luz solar directa.

Dados técnicos

Base química

Mistura de sais alcalinos com compostos complexos.

Massa volúmica

1,09 ± 0,02 kg/dm³ (a +23 ± 2 °C).

pH (23 ± 2 °C)

11,0 ± 1,0.

Teor de sólidos

18,5 ± 1%.

Teor em cloretos

≤ 0,1%.



Informação sobre o sistema

Pormenores de aplicação

Consumo/ Dosagem

Para betão, dosear 0,5% sobre o peso do ligante.
Para rebocos, recomenda-se dobrar a dosagem para obter a máxima eficácia.

Na prática, diluir o adjuvante na água de amassadura:

- Com 40 partes de água (para rebocos).
- Com 80 partes de água (para betões).

Uma sobredosagem accidental implica um retardamento de presa. Proceder a imediatas medidas excepcionais de cura até início do endurecimento.

Instruções de aplicação

Mistura

Preparar o betão com cerca de $\frac{2}{3}$ da água prevista e adicionar o adjuvante misturando aprox. 1 minuto/m³; adicionar água até à consistência desejada – aproveitamento máximo do adjuvante e controlo da razão água/ligante. Se o processo não for viável adicionar o produto à água de amassadura determinada e misturar o betão até obter uma mistura homogénea. Não adicionar o adjuvante aos componentes secos (redução de eficácia).

No caso de redosagem em obra: diluição ligeira do adjuvante para reduzir a sua viscosidade e facilitar a incorporação. “Puxar” o betão acima e adicionar lentamente o adjuvante, com o tambor a rodar rapidamente; se necessário inverter o sentido de rotação para ajudar a homogeneizar. Tempo de mistura mínimo: 3 minutos.

Aplicação

Plastocrete® 05 permite o fabrico de betão de qualidade, consequentemente devem ser cumpridas as regras de boa prática para o fabrico, a colocação e a cura do betão.

Limpeza de ferramentas

Limpar todas as ferramentas e equipamento com água imediatamente após a utilização. Material curado/endurecido só pode ser removido mecanicamente.

Importante

A obtenção de um betão estanque exige:

- Uma composição cuidadosa do betão: nenhum hidrófugo consegue tornar estanque um betão deficiente, contendo vazios importantes ou falta nítida de cimento.
- Uma boa operação de mistura, garantindo a dispersão completa do Plastocrete® 05 por toda a massa.
- Uma compactação e vibração adequadas.
- Uma cura cuidadosa: a hidratação é mais completa e obtém-se um betão mais denso.
- Um cuidado essencial: para aproveitar ao máximo o efeito do Plastocrete® 05 recomenda-se a adição de apenas 75-80% da água teoricamente prevista, proceder à mistura (já com o Plastocrete® 05) e acrescentar alguma água no final até obter a consistência desejada.
- Recomenda-se a realização de ensaios prévios para se encontrar a dosagem ótima do adjuvante e sempre que se altere os componentes do betão ou a própria composição.
- Com geada intensa o adjuvante pode gelar, porém uma vez descongelado lentamente, agitado cuidadosamente e verificada a homogeneidade, poderá voltar a empregar-se.

Para qualquer esclarecimento, consultar o Departamento Técnico Sika.

Nota	Todos os dados técnicos referidos nesta Ficha de Produto são baseados em ensaios laboratoriais. Resultados obtidos noutras condições podem divergir dos apresentados, devido a circunstâncias que não podemos controlar.
-------------	--

Risco e segurança

REACH	"Regulamento da Comunidade Europeia sobre os produtos químicos e seu uso seguro (REACH: CE 1907/2006). Este produto está conforme os termos do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)".
--------------	---

Todas as substâncias contidas nos Produtos Sika são:

- pré-registadas ou registadas pelos nossos fornecedores a montante e/ou
- pré-registadas pela Sika e/ou
- isentas de registo.

Medidas de segurança	Para informações complementares sobre o manuseamento, armazenagem e eliminação de resíduos do produto consultar a respectiva Ficha de Dados de Segurança e o rótulo da embalagem.
-----------------------------	---

"O produto está seguro na Cª Seguros XL Insurance Switzerland (Apólice nºCH00003018LI05A), a título de responsabilidade civil do fabricante".

A informação e em particular as recomendações relacionadas com aplicação e utilização final dos produtos Sika são fornecidas em boa fé e baseadas no conhecimento e experiência dos produtos sempre que devidamente armazenados, manuseados e aplicados em condições normais, de acordo com as recomendações da Sika. Na prática, as diferenças no estado dos materiais, das superfícies, e das condições de aplicação em obra, são de tal forma imprevisíveis que nenhuma garantia a respeito da comercialização ou aptidão para um fim em particular nem qualquer responsabilidade decorrente de qualquer relacionamento legal poderão ser inferidas desta informação, ou de qualquer recomendação por escrito, ou de qualquer outra recomendação dada. O produto deve ser ensaiado para aferir a adequabilidade do mesmo à aplicação e fins pretendidos. Os direitos de propriedade de terceiros deverão ser observados. Todas as encomendas aceites estão sujeitas às nossas condições de venda e de entrega vigentes. Os utilizadores deverão sempre consultar a versão mais recente da nossa Ficha de Produto específica do produto a que diz respeito, que será entregue sempre que solicitada.

Marcação CE	A Norma Europeia EN 934-2:2009 "Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 2: Adjuvantes para betão. Definições, requisitos, conformidade, marcação e rotulagem" especifica as definições e os requisitos dos adjuvantes para uso no betão. Abrange adjuvantes para betão simples, armado e pré-esforçados usados no betão fabricado no local da obra, no betão pronto e no betão fabricado em centrais de produção de elementos prefabricados. Nesta norma os requisitos de desempenho aplicam-se a adjuvantes usados no betão de consistência normal. Eles podem não ser aplicáveis a adjuvantes para outros tipos de betão tais como betões meio secos e de consistência terra húmida.
--------------------	--



Sika Portugal, SA
R. de Santarém, 113
4400-292 V. N. Gaia
Portugal
Tel.: +351 22 377 69 00
Fax: +351 22 370 20 12
prt.sika.com

