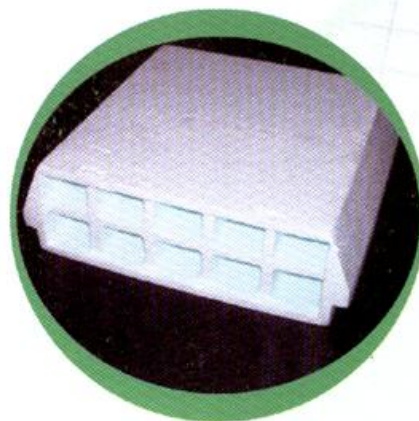
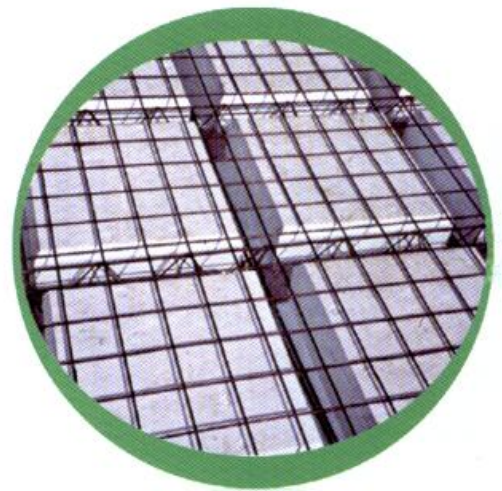




CONSTRULEV

Qualidade absoluta em EPS

**Elementos de
enchimento em
EPS para lajes
uni e bidirecionais**



Manual de aplicação - Informações Executivas

Elementos de enchimento: Blocos e Lajotas / Tabelas de EPS

- Revestimento de lajes com blocos e lajotas / tabelas em EPS;
- Concretagem de lajes com blocos e lajotas / tabelas em EPS;
- Execução das armaduras aplicadas em obra das lajes com blocos e lajotas / tabelas em EPS;
- Execução das passagens de instalações prediais nas lajes com blocos e lajotas / tabelas em EPS;
- Montagem dos blocos e lajotas / tabelas de EPS para enchimento de lajes nervuradas aliviadas com EPS;
- Transporte e manuseio dos blocos e lajotas / tabelas em EPS;
- Acondicionamento dos blocos e lajotas / tabelas em EPS;
- Especificações e compra de blocos e lajotas / tabelas em EPS.

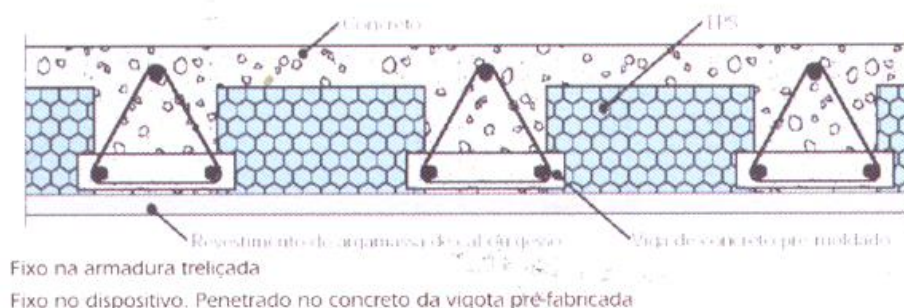
Revestimento de lajes nervuradas com elementos de enchimento, blocos ou tabelas em EPS, aparentes.

O que se deve fazer?

1. Utilizar blocos e tabelas cuja face a ser revestida seja de EPS com excelente soldabilidade, densidade mínima de norma (NBR 11949), proporcionando assim resistência mínima adequada ao combate dos esforços solicitantes das fases construtivas e de utilização da obra acabada.



2. Utilizar blocos e tabelas de EPS cuja geometria, dimensões e deformabilidade durante a fase construtiva, resultem em laje caracterizada por planicidade entre blocos / lajotas (tabelas) de EPS e respectivas nervuras de concreto estrutural armado moldado "in loco" ou vigotas pré-fabricadas.



3. Utilizar emulsões a base acrílica ou PVA no preparo do revestimento de contato direto ao EPS, isto é: chapisco, imprimação de nata de cimento e areia, gesso,...., afim de que o revestimento de natureza cristalina estabeleça aderência com ligação estável ao EPS, material de natureza orgânica (plástica).



Nota:

- A. Deve-se seguir instruções especificadas pelo fabricante do aditivo escolhido;
- B. A primeira camada de revestimento do EPS deve cobrir 100% da superfície inferior aparente do EPS;
- C. A segunda camada do revestimento, quando houver, deverá ser aplicada após etapa de cura sendo este prazo não menor que 48 horas após o término da aplicação da primeira camada.
- D. As superfícies de EPS e concreto a serem revestidas, devem estar limpas.
- E. O fator água/cimento do revestimento a ser empregado deve respeitar limites adequados, pois o EPS é material plástico e tem absorção de água quase nula. Caso ocorra sobra de água no processo de cristalização do revestimento, em função dos fatores umidade relativa do ar, temperatura e pressão ambiente, poderá desenvolver o processo de exudação do excesso da água de amassamento do revestimento, decorrendo geralmente em quadro de fissuração generalizada (pé-de-galinha) aparente no revestimento acabado.
- F. O profissional de execução dos revestimentos, deve ser plenamente capacitado ao exercício da função, utilizando os devidos EPI's (equipamentos de proteção individual).

Concretagem de lajes com tabelas de EPS.

Cuidados gerais nos procedimentos referentes a concretagem das lajes:

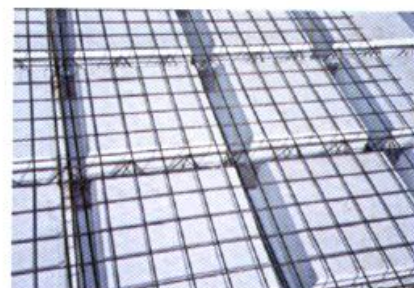
1. O concreto deve ser lançado de altura pequena em relação a face superior do EPS, sendo ideal de 15 à 25 cm de altura.
2. Não deve ser feito acúmulo de concreto fresco lançado sobre o EPS. Caso o volume e/ou velocidade de lançamento do concreto fresco forem grandes, deve-se prever uma folha de madeira compensado apoiado sobre vigotas pré-fabricadas para receber o lançamento direto do concreto e então com instrumentos de distribuição (enxada, pá, rodo,...) opera-se a distribuição e adensamento do mesmo sobre a laje.
3. Não se deve andar sobre o concreto após aplicado e ou desempenado, pois o concreto fresco não oferece resistência e há o risco de ofender as tabelas sob o concreto pressionado com os pés. Outro problema causado pelo transito sobre o concreto fresco é a falha na aderência concreto/armadura causada por deslocamento das barras, telas, etc.
4. Não se deve caminhar direto sobre as tabelas, e sim em caminhos de táboas.



Execução das armaduras aplicadas em obra das lajes com blocos e tabelas de EPS.

Cuidados gerais nos procedimentos referentes a aplicação das armaduras complementares de obra.

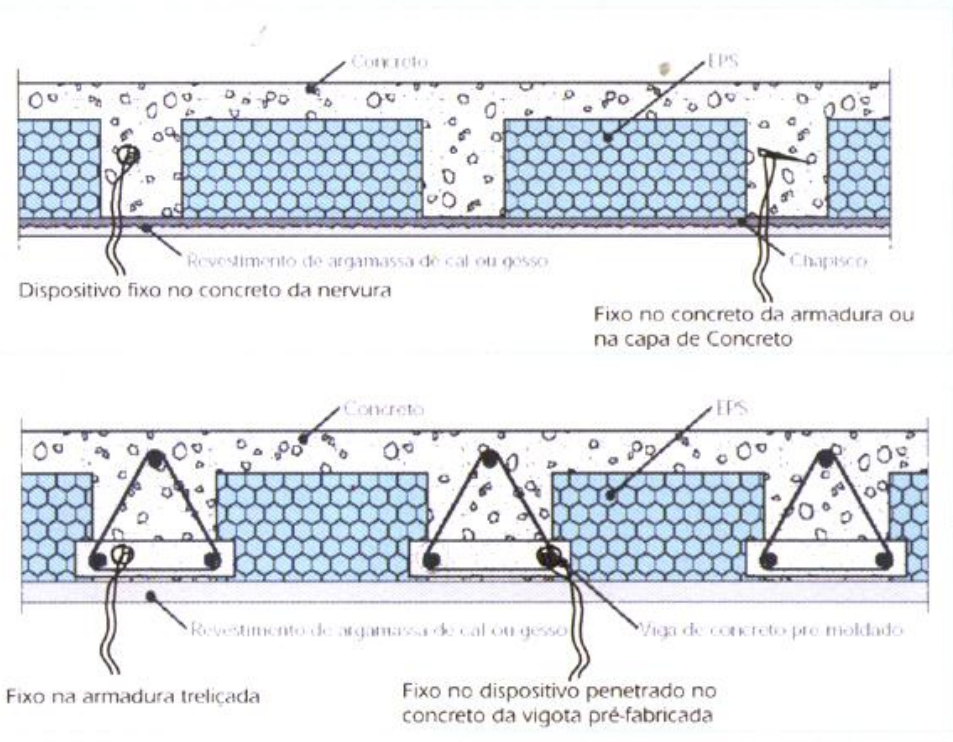
1. Nenhuma armadura deverá ter contato direto com o EPS. Geralmente utilizam-se separadores de argamassa com arame para fixação, com geometria e dimensões apropriadas de tal sorte que não provoque dano ao EPS.
2. As armaduras complementares devem ser colocadas rapidamente na posição de uso indicada em projeto, para que o vento não levante o EPS.



Execução das passagens de instalações prediais nas lajes com blocos e tabelas de EPS.

Cuidados e dicas importantes.

1. Os blocos e tabelas de EPS tem função construtiva de fôrma para lajes nervuradas. Luminárias, lustres, ventiladores, etc..., deverão ser fixados e sustentados por dispositivos fixos ao concreto armado podendo ou não passar pelo EPS.



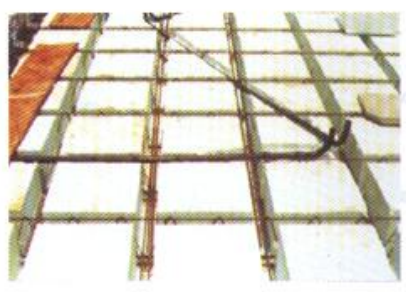
2. Eletrodutos devem preferencialmente percorrerem por "sulcos" criados na superfície dos blocos e tabelas de EPS, através de instrumentos de produção de calor ou corte.



3. Tubulações de água fria devem apenas atravessar a laje, quando necessário, no sentido vertical furando facilmente o EPS para proporcionar a passagem do tubo;

4. Tubulações de água quente devem ser protegidas termicamente, pois o EPS não suporta temperaturas superiores a 80 °C. As instruções do item anterior sobre água fria valem para água quente.

5. Tubulações para recolhimento de águas servidas e esgoto, devem percorrer em meio ao EPS verticalmente. E quando necessário horizontalmente, devem ser evitados trechos longos. Quando a altura do EPS não acomodar e envolver as tubulações de esgoto, deve-se retirá-las para fora da laje, podendo percorrer em rebaixo sanitário ou penduradas sob a laje. No caso de piso elevado sustentado nas lajes, cria-se um espaço entre laje e piso adequado e muitas vezes com a finalidade de passar eletrodutos e/ou tubulações fora do plano da laje, facilitando grandemente a manutenção e reforma das instalações do empreendimento



MEDIDAS MÍNIMAS PADRONIZADAS (cm) EM CONFORMIDADE COM A NBR 14859-1

Inter-eixo	Dimensões de tabelas unidirecionais							
	H7/33/120	H8/33/120	H10/33/120	H12/33/120	H16/33/120	H20/33/120	H24/33/120	H29/33/120
42	H7/33/120	H8/33/120	H10/33/120	H12/33/120	H16/33/120	H20/33/120	H24/33/120	H29/33/120
49	-----	-----	H10/40/120	H12/40/120	H16/40/120	H20/40/120	H24/40/120	H29/40/120
59	-----	-----	-----	H12/50/120	H16/50/120	H20/50/120	H24/50/120	H29/50/120

MEDIDAS MÍNIMAS PADRONIZADAS (cm) EM CONFORMIDADE COM A NBR 14859-1

Inter-eixo	Dimensões de tabelas bidirecionais					
	H09/40/49	H12/40/49	H16/40/49	H20/40/49	H24/40/49	H29/40/49
49	H09/40/49	H12/40/49	H16/40/49	H20/40/49	H24/40/49	H29/40/49
59	-----	H16/50/59	H20/50/59	H12/50/59	H24/50/59	H29/50/59

CONSUMO ESTIMADO DE MATERIAIS

Laje Treliçada Unidirecional - Consumo							
H	Inter-eixo (cm)	Lajota	EPS (peças/m ²)	Concreto (L/m ²)	Aço ³ (kg/m ²)	Peso Próprio (kg/m ²)	Vão Livre Máximo ⁴ (m)
H11(7+4)	42	H7/33/120	1,83	59,23	4,74	149	3,65
H14(10+4)	49	H10/40/120	1,57	64,65	5,17	162	4,40
H16(12+4)	49	H12/40/120	1,57	69,58	5,57	175	5,60
H17(12+5)	49	H12/40/120	1,57	79,58	6,37	200	5,90
H20(16+4)	49	H16/40/120	1,57	79,43	6,35	200	7,00
H21(16+5)	49	H16/40/120	1,57	89,43	7,15	225	7,30
H24(20+4)	49	H20/40/120	1,57	89,29	7,14	225	8,60
H25(20+5)	49	H20/40/120	1,57	99,29	7,94	250	8,75
H29(24+5)	49	H24/40/120	1,57	109,15	8,73	275	10,00
H30(24+6)	49	H24/40/120	1,57	119,15	9,53	300	10,50
H35(29+6)	49	H29/40/120	1,57	131,48	10,52	331	12,20
H36(29+7)	49	H29/40/120	1,57	141,48	11,32	356	12,60

NOTAS:

- 1- Os Valores dos inter-eixos levam em conta vigotas com 13 cm de largura, na face superior do concreto.
- 2- Consumo de concreto médio considerando-se a presença das nervuras transversais nos sistemas construtivos uni e bidirecionais.
- 3- Estes resultados são decorrentes de lajes nervuradas de concreto armado, com taxa de armadura igual a 80 kg/m³, incluindo as armações treliçadas soldadas por eletrofundição. Estes valores são representativos, pois variam em cada situação de projeto (carregamento, geometria, contorno, etc.)

CONSUMO ESTIMADO DE MATERIAIS

Laje Treliçada Bidirecional - Consumo							
H	Inter-eixo	Lajota	EPS	Concreto	Aço ³	Peso Próprio (kN/m ²)	Vão Livre Máximo (m)
H14(10+4)	49	H10/40/49	4,16	73,36	5,87	184	5,00
H16(12+4)	49	H12/40/49	4,16	80,03	6,40	201	6,40
H17(12+5)	49	H12/40/49	4,16	90,03	7,20	226	6,60
H20(16+4)	49	H16/40/49	4,16	93,38	7,47	235	8,00
H21(16+5)	49	H16/40/49	4,16	103,38	8,27	260	8,20
H24(20+4)	49	H20/40/49	4,16	106,72	8,54	268	9,70
H25(20+5)	49	H20/40/49	4,16	116,72	9,34	293	10,00
H29(24+5)	49	H24/40/49	4,16	130,07	10,41	327	11,80
H30(24+6)	49	H24/40/49	4,16	140,07	11,21	352	12,00
H35(29+6)	49	H29/40/49	4,16	156,75	12,54	394	14,10
H36(29+7)	49	H29/40/49	4,16	166,75	13,34	419	14,40

NOTAS:

- 1- Os Valores dos inter-eixos levam em conta vigotas com 13 cm de largura, na face superior do concreto.
- 2- Consumo de concreto médio considerando-se a presença das nervuras transversais nos sistemas construtivos uni e bidirecionais.
- 3- Estes resultados são decorrentes de lajes nervuradas de concreto armado, com taxa de armadura igual a 80 kg/m³, incluindo as armações treliçadas soldadas por eletrofundição. Estes valores são representativos, pois variam em cada situação de projeto (carregamento, geometria, contorno, etc.)

Montagem dos blocos e telas de EPS para enchimento de lajes nervuradas moldadas "in loco" e pré-fabricadas.

Cuidados e dicas importantes.

1. Seguir com precisão a colocação dos elementos de enchimento nas posições, indicadas em projeto executivo das lajes (planta de locação das vigotas ou planta de formas).
2. No caso de blocos de EPS utilizados para lajes nervuradas "in loco", são dispostos sobre um soalho de madeira (fôrma) sobre o qual são posicionados e travados através de dispositivos plásticos que são fixados na forma através de pregos.
3. No caso de telas de EPS, no início da montagem coloca-se as primeiras telas apoiadas nas extremidades das vigotas pré-fabricadas. Estas telas de extremidades definem a posição e possibilitam a colocação das demais telas que são intercaladas nas vigotas, finalizando assim a montagem das telas.

Transporte e manuseio dos blocos e telas de EPS.

Cuidados e dicas importantes.

Os blocos e telas de EPS são extremamente leves, possuindo densidade média aparente de 11 kg/m³, portanto possibilitando facilidade de transporte sem risco ou danos à saúde por transporte manual de cargas com excesso de peso. Sendo assim, cada operário consegue transportar relativamente grande quantidade de material proporcionando alto desempenho de produtividade, quando comparado às telas cerâmicas que apresentam densidade média aparente de 750 kg/m³. O desafio no transporte do EPS na obra, não é o excesso de massa a transportar e sim o volume a abraçar. Para auxiliar neste desafio, geralmente utilizam-se sacos plásticos grandes para reunir as telas e blocos, possuindo pegadores e dispositivos que possibilitam prender às mãos e ao corpo, facilitando o transporte.

Acondicionamento dos blocos e telas de EPS.

Cuidados e dicas importantes.

1. Deve-se guardar o EPS em local protegido de sol e vento.
2. Deve ser proibida a formação de fogo ou fumaça na região abrangente ao estoque de EPS, impedindo-se o uso de cigarro e solda.

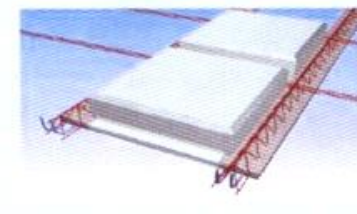
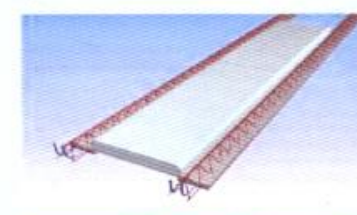
Especificações e compra de blocos e telas de EPS.

Informações e dicas importantes.

1. Seguir corretamente as especificações dos materiais: dimensões, quantidades, tipos (densidade/resistência máxima conforme NBR 14859-1), soldabilidade ao material de tal sorte que não desagregue partículas ao ser esfregado um contra o outro.
2. A norma NBR 14859-1 prevê carga mínima a ser suportada pelas telas quando apoiadas entre vigotas pré-fabricadas antes da ruptura. E ao suportar a carga mínima sem romper a peça, é previsto também pela NBR 14859-1 desnível máximo relativo entre EPS e vigotas para cada situação de revestimento



Telas Padronizadas



Qualidade absoluta em EPS

Construlev Distribuidora Ltda

Rua Agrimensor Sugaya, 804 - Blobo B - 08260-030 - Itaquera - São Paulo - SP

Tel.:/Fax: (11) 6521-1269 - vendas@construlev.com.br - www.construlev.com.br

