

Sistema de Paredes de Concreto



SUMÁRIO

Apresentação do curso	3
Introdução	5
1. Vantagens do sistema	8
2. Passo a passo do sistema	9
3. Locação de paredes	10
4. Montagem das fôrmas	13
5. Concretagem	16
6. Conferências	21

SUMÁRIO

7. Desforma

23

Conclusão

24

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Seja bem-vindo ao e-book do Sinduscon na Prática. Hoje você vai aprender sobre o sistema de paredes de concreto, que vem ganhando espaço na construção civil. Este curso é uma parceria com a Tenda, uma das principais construtoras do Brasil há mais de 50 anos. Com foco em habitação popular, a empresa atua em dez regiões metropolitanas do país, tem mais de 80 pontos de venda e já construiu imóveis para mais de 120 mil famílias por meio de programas como “Casa Verde e Amarela”.

Este curso é composto por 2 videoaulas, 1 e-book e 1 guia rápido. Você também pode adquirir um certificado de conclusão do curso respondendo a um questionário a respeito do assunto.

Pronto para começar a estudar?

Recomendamos então que siga as seguintes etapas:

1. Acesse o curso on-line e assista a primeira videoaula;
2. Revise o conteúdo da aula com a ajuda do e-book;
3. Assista a segunda videoaula;
4. Revise seu conteúdo com ajuda do e-book;
5. Responda a avaliação;

APRESENTAÇÃO DO CURSO

6. Baixe seu certificado.

Lembre-se que, além deste e-book, você poderá baixar também na página web do curso, um guia rápido. Ele funcionará como material de consulta.

Boa sorte e conte conosco!

Introdução

O Sistema de Paredes de Concreto é altamente utilizado por apresentar uma tecnologia com diversas vantagens na construção. Esse sistema, que tem uma abordagem industrial, consiste em moldar in loco paredes de concreto armado que farão o papel de estrutura e vedação no mesmo elemento. As paredes são executadas no local e são uma solução para construções com grande número de repetições, podendo ser utilizadas em projetos de casas, sobrados e edifícios. A norma aplicada a esse sistema construtivo é a NBR 16055 – Parede de concreto moldada in loco para a construção de edificações – Requisitos e procedimentos.



Edifícios construídos pelo sistema

Introdução

O sistema de construção em paredes de concreto é fruto da mentalidade da Lean Construction ou Construção Enxuta, que tem como base o sistema de Produção enxuta desenvolvido na década de 50 no Japão. Esse conceito ganhou notoriedade mundial a partir do sistema Toyota de produção. A mentalidade de produção enxuta trabalha conceitos importantes como o Just in time, o fluxo contínuo de fabricação, a eliminação de desperdícios, o compromisso com a qualidade entre outros.

Esses conceitos são aplicados nesse sistema construtivo quando as fôrmas de aço ou PVC são levadas ao local de fabricação das paredes, lá são montadas e recebem as instalações elétricas e hidrossanitárias bem como as armaduras e em seguida são concretadas. Depois da execução das lajes e da conferência de qualidade inicia-se um novo ciclo e assim sucessivamente até a conclusão da obra.

Introdução

Fica fácil identificar a aplicação dos conceitos de produção enxuta nesse sistema:

- Com o Just in time os materiais são disponibilizados no momento de sua aplicação;
- Para a Eliminação de desperdícios há reutilização das formas;
- Visando foco na qualidade acontece a checagem da qualidade a cada passo do processo;
- No fluxo contínuo as formas e equipes seguem para a fabricação da próxima unidade sem interrupção;
- E para melhoria contínua repete-se o processo, tendo em mente que é sempre possível melhorar aspectos da execução.

1. Vantagens do sistema

Esse sistema tem como vantagens a velocidade de execução, o maior controle da qualidade dos processos e a menor geração de resíduos, se comparado com os sistemas de construção convencionais. Por isso seu uso está relacionado geralmente a empreendimentos de alta repetitividade, como condomínios, edifícios residenciais e obras que exigem um prazo curto de execução.

Apesar das vantagens, cuidados são necessá-

rios para fazer com que esse sistema seja realmente produtivo. Os principais pontos de atenção são: a qualificação da mão de obra, que deve ser potencializada pelo treinamento direcionado ao sistema; o plano estratégico para viabilizar financeiramente a obra, a qualidade das formas a serem utilizadas e o domínio técnico do sistema construtivo. Atentando a esses detalhes, utilizar esse tipo de sistema construtivo pode ser uma grande vantagem.

2. Passo a passo do sistema

Antes de mais nada, é indispensável que todo trabalhador utilize os devidos equipamentos para sua proteção. E observe as orientações de segurança da empresa.



Orientações de segurança disponíveis na obra

O primeiro passo a ser realizado é a conclusão das fundações. Esta etapa pode ser diferente em cada obra, uma vez que depende das características do solo de cada terreno. Uma vez concluída a fundação e a concretagem do piso térreo, seguimos para o processo de locação das paredes.

3. Locação de paredes

Nesse processo deve-se transferir os eixos X e Y utilizados do pavimento anterior para o piso, em seguida o armador faz as marcações da parede utilizando os eixos X e Y da torre para que seja conferido o esquadro e medidas conforme projeto de marcação e locação.



Marcação dos eixos no piso

3. Locação de paredes

A marcação se inicia com os 10cm da parede do hall conforme projeto. Em seguida, com a trena, lápis de carpinteiro, marcam-se todas as espessuras de paredes externas, e são traçadas as paredes internas do apartamento, conforme medidas de projeto. Após a marcação de piso, os espaçadores são posicionados e fixados no piso, com a pistola ao centro das linhas de espessura marcadas.

Se estivermos executando o pavimento térreo, após a instalação dos espaçadores, deve-se iniciar a instalação dos arranques. Para tal, deve-se furar o radier conforme informação dos projetos. Nos casos dos pavimentos seguintes, já existirão trechos de tela do pavimento inferior que servirão como arranques da armadura.



Instalação dos espaçadores

3. Locação de paredes

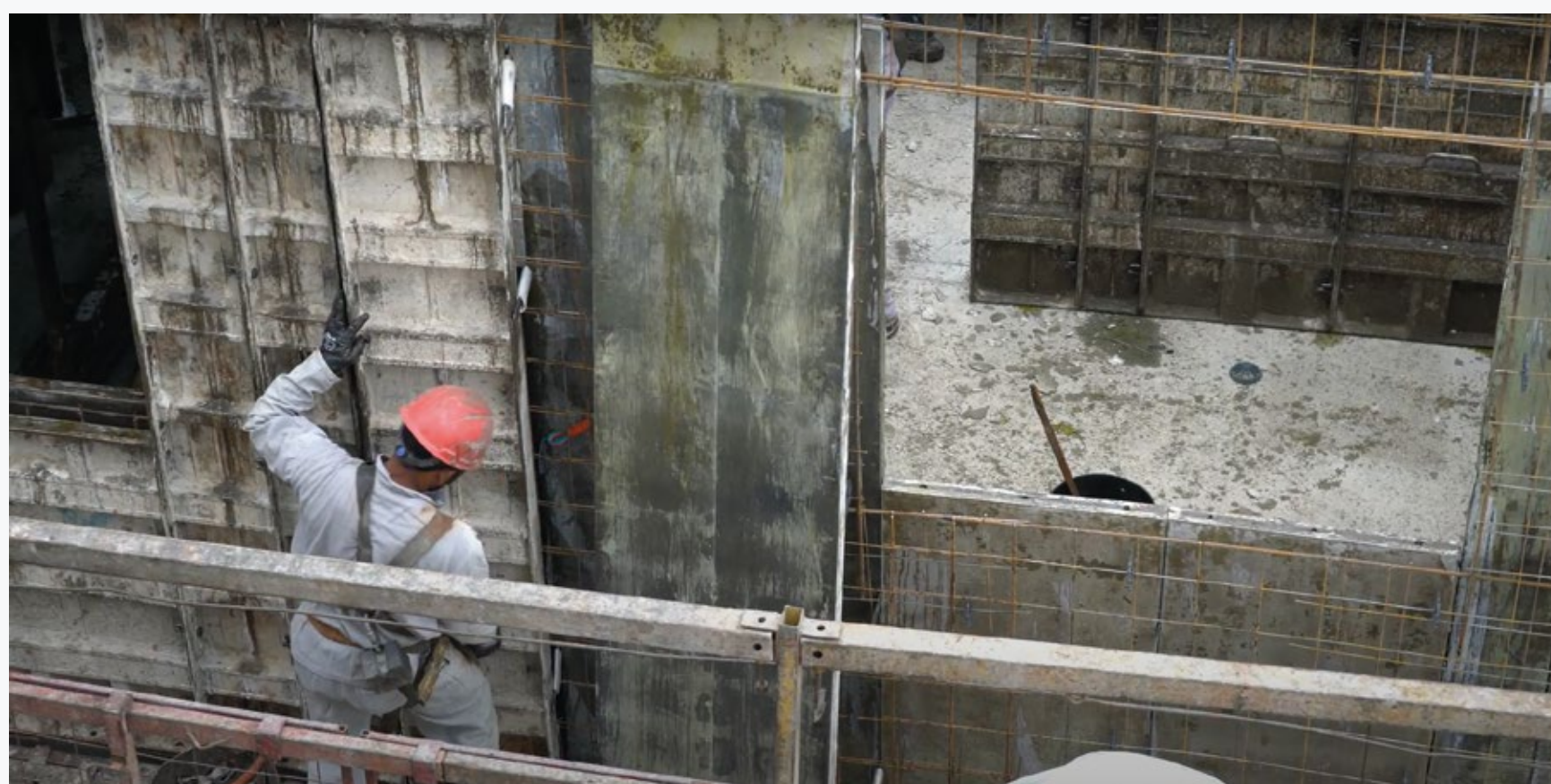
Após esses passos monta-se a armação das paredes e a instalação das tubulações embutidas. Deve-se atentar para o posicionamento dos embutidos conforme orientações de projeto e eles devem ser devidamente fixados para que permaneçam na posição desejada. Também devem ser executados os reforços dos vãos de janela com barras de aço e o corte das telas dentro dos limites do vão da janela.



Instalação das tubulações embutidas

4. Montagem das fôrmas

O piso de assentamento das placas deve estar regular, limpo e plano. Eventuais arremates e correções necessárias devem ser feitos antes do início da atividade de montagem. Reforços de vergalhões não podem ser cortados. A montagem das paredes internas deve ser iniciada pela placa de esquina para evitar desequilíbrio do conjunto.



Fôrma sendo montada

Todas as gravatas devem ter proteção para que não fiquem grudadas ao concreto. Isso permitirá a reutilização dessas peças no próximo pavimento. Elas devem ser posicionadas conforme orientação do projeto de montagem. Esse conjunto serve para fazer o travamento das fôrmas.



Camisas protegendo as sapatas

4. Montagem das fôrmas

Após a montagem dos cantos segue-se com a montagem das placas de muro interiores, dando preferência às paredes vizinhas à fachada. É importante sempre verificar o alinhamento da placa com a marcação de piso.

Deve-se então posicionar os fechamentos. Os esquadros, alinhadores, aprumadores de parede e tensores de porta devem ser colocados após a finalização das paredes. Estes acessórios devem ser fixados antes de colocar a laje do teto. Realiza-se também a montagem das paredes externas, que ocorrem da mesma maneira, obedecendo as marcações previamente realizadas e os mesmos conceitos de fixação e posicionamento.



Alinhadores posicionados

4. Montagem das fôrmas

As fôrmas das escadas possuem duas faces: a inferior e a superior. Isso permite que a escada esteja pronta logo após a concretagem sem a necessidade do uso de ferramentas para acabamento. Tendo a face superior da fôrma, é possível transitar por ela, o que facilita o processo de concretagem.

Com as paredes e escadas montadas, deve-se também montar as fôrmas da laje e sobre ela as armaduras e pontos elétricos e hidrossanitários conforme o projeto. Durante todo o processo de montagem das fôrmas deve-se atentar aos cuidados no manuseio a fim de garantir sua durabilidade, sem bater o martelo no meio da fôrma, jogando as peças ao chão ou sobre outras peças.



Alinhadores posicionados

5. Concretagem

A concretagem é dividida em etapas. A primeira é o preparo para lançamento do concreto conforme layout do projeto. Quando houver utilização de bomba estacionária, procure posicionar o final desta o mais próximo possível do acesso à laje conforme indicado no layout.



Chegada da bomba estacionária

Garanta que as conexões da bomba estacionária estejam bem fixadas, em condições de uso e posicionadas longe dos chicotes elétricos ou com apoios evitando assim a danificação. A fixação das tubulações à superfície é feita com braçadeiras. É importante garantir a fixação do mangote para a subida na torre também conforme o layout.



Fixação das conexões com braçadeira

5. Concretagem

A 2ª etapa desse processo é o lançamento do concreto nos locais definidos em projeto. Inicie o lançamento do concreto na laje do lado contrário à entrada do mangote. O concreto preenche primeiro a parede e em seguida a laje, seguindo dessa forma no sentido do hall.



Lançamento do concreto na laje

5. Concretagem

Agora partimos para a 3ª etapa. Finalizado o primeiro trecho de lançamento do concreto, inicia-se a vibração, que vai acompanhando o andamento da concretagem. Garanta o funcionamento do motor de vibração sem que nenhuma parte em movimento esteja exposta. O tempo e posição do vibrador deve ser sempre a 90 graus, nunca inclinado.



Lançamento, vibração e espalhe do concreto acontecem concomitantes

5. Concretagem

A 4ª etapa da concretagem é a regularização da superfície, com o laser em 10 cm em um local plano. Espalha-se o concreto com a pá em locais necessários para igual distribuição. Com a régua do laser, deve-se ir verificando cada cômodo colocando a ponta da régua sobre o cimento, garantindo a medida de 10cm em toda laje. Ao atingir 10 cm a altura do concreto um sinal sonoro será emitido pelo laser.



Medição com régua a laser

5. Concretagem

Em seguida, realiza-se o sarrafeamento da superfície do concreto utilizando a régua metálica de base retangular adaptada com um tubo de 70 mm, para abaular a superfície que entrará em contato com o concreto, garantindo altura de 10cm verificada com o laser. Toda a laje deve estar sarrafeada, garantindo a espessura da superfície.



Sarrafeando a laje

6. Conferências

Depois que a concretagem termina, algumas conferências devem ser feitas na estrutura. Certifique-se do atendimento de resistência F_{ck} da concretagem, acompanhando os resultados dos ensaios realizados. Não deve haver peças ou painéis aderidos ao concreto, se houver devem ser removidos. As escoras ou peças remanescentes devem estar posicionadas e quantificadas conforme projeto respectivo de modulação e fôrma. O tempo de permanência também deve ser monitorado e garantido conforme projeto específico. A desforma só é iniciada após o ensaio que confirma a resistência mínima exigida em projeto para essa etapa.

6. Conferências



Equipamento para conferência de resistência de Fck



Amostras de concreto para prova em laboratório



Prova de carga

7. Desforma

A desforma deve ser cuidadosa para não danificar os painéis de forma. Conforme as peças são desmontadas e limpas elas seguem imediatamente para o pavimento seguinte para serem montadas e assim iniciar um novo ciclo. Assim que a desforma acontece são realizadas verificações para garantir a qualidade da estrutura executada. Qualquer falha de concretagem ou imperfeição deve ser imediatamente corrigida para que o problema não interfira nos serviços de acabamento que serão iniciados em sequência.



Momento da desforma da parede



Parede parcialmente desformada

Conclusão

Se você seguir esses passos e não se esquecer de nenhum detalhe, com certeza a sua obra com paredes de concreto será um sucesso.

Quer conhecer uma construtora especialista nesse processo, com qualidade e reconhecida no mercado? É só acessar o site da Tenda. A empresa não para de crescer e está em busca de talentos para ajudar a colocar a conquista do imóvel próprio ao alcance de milhares de famílias brasileiras através de produtos acessíveis e de qualidade. Acesse www.trabalhenatenda.com.br e inscreva-se!

Agora você já está pronto para realizar uma avaliação e emitir seu certificado de conclusão. Não se esqueça também que, além deste e-book, você tem à disposição na página web do curso, um guia rápido. Ele funcionará como material de consulta.

Boa sorte!

