

PAGINAÇÃO ESPAÇO MULTI – ESPORTIVO DE CONCRETO ARMADO

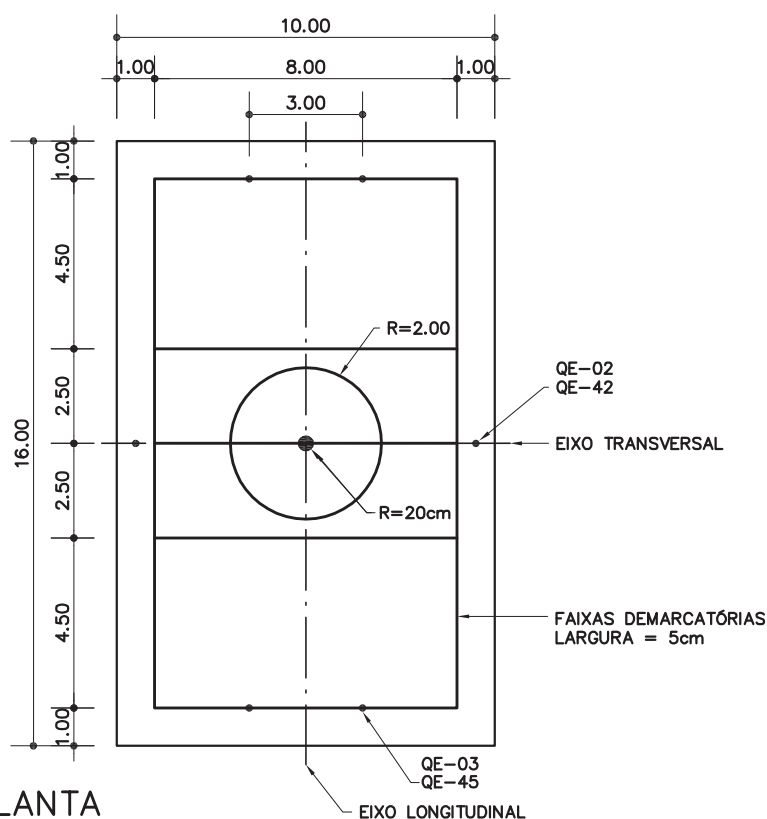
ESC. 1:200

NOTA: QUANDO NÃO INDICADO EM PROJETO, DEVE-SE CONSIDERAR DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,5% NO SENTIDO DO EIXO TRANSVERSAL OU LONGITUDINAL PARA AS EXTREMIDADES DA QUADRA DEVENDO NESTE CASO, TODOS OS AJUSTES DE DECLIVIDADE SEREM INICIADOS NO PREPARO DO SUB LEITO.

LEGENDA DOS DETALHES DA SEÇÃO DA QUADRA DE CONCRETO:

(S) – JUNTA SERRADA

(P) – PERÍMETRO DO PISO



PLANTA

ESC. 1:200

OBS.1: MEDIDAS EM METRO

QE-23 QE-33

Espaço multi-esportivo/ piso de concreto armado/ fundação direta

160m²

QE-23 DESCOBERTO

QE-33 COBERTO

Revisão 7

Data 25/09/13

Página

1/6

Código de listagem

1604043

1302033



Atenção

Preserve a escala

Quando for imprimir, use folhas A4 e desabilite a função "Fit to paper"

Respeite o Meio Ambiente.

Imprima somente o necessário

QE-23

QE-33

Espaço multi-esportivo/ piso de concreto armado/ fundação direta

160m²

QE-23 DESCOBERTO

QE-33 COBERTO

Revisão 7
Data 25/09/13

Página
2/6

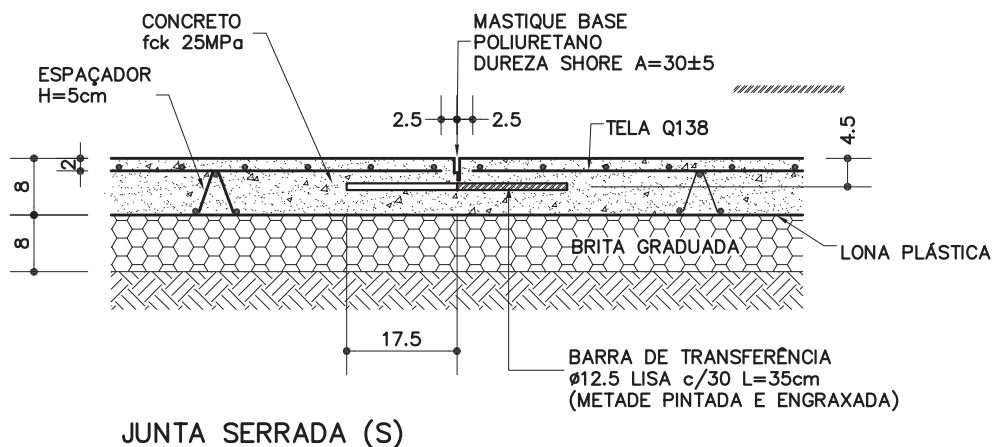
Código de listagem

1604043
1302033

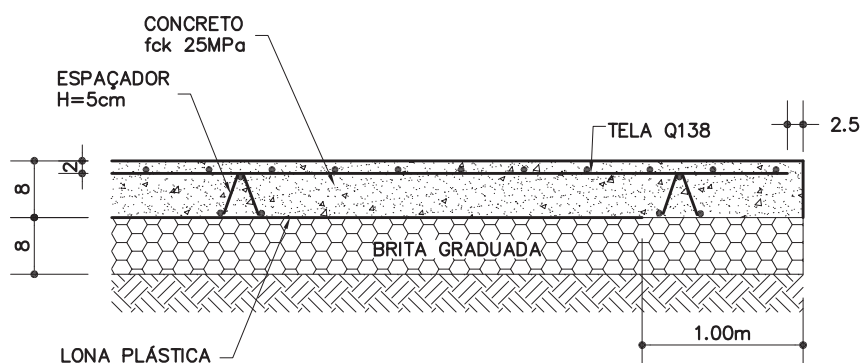


Atenção
Preserve a escala
Quando for imprimir, use
folhas A4 e desabilite a
função "Fit to paper"

Respeite o Meio Ambiente.
Imprima somente o ne-
cessário



JUNTA SERRADA (S)



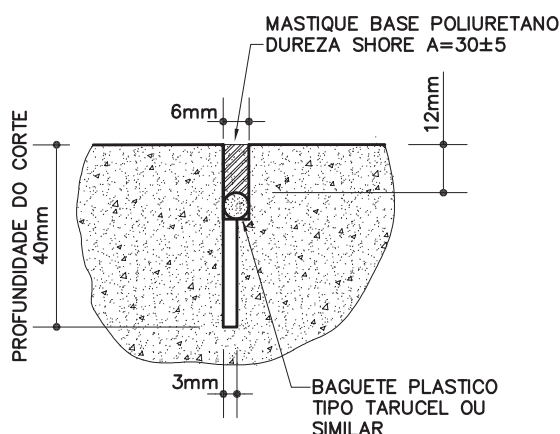
NOTA: INTERROMPER A LONA À 1.00m ANTES DA JUNTA DE PERÍMETRO

PERÍMETRO DO PISO (P)

SEÇÕES DA QUADRA DE CONCRETO ARMADO

OPÇÃO EM TELA

SEM ESCALA



SELANTE PARA JUNTA SERRADA (S)

SELANTE DE POLIURETANO

PARA JUNTA SERRADA

SEM ESCALA

DESCRIÇÃO

Constituintes

- Estrutura do piso:
 - Espessura da placa: 8cm - com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm;
 - Armadura superior, tela soldada nervurada Q-138 em painel:
 - a armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60, fornecidas em painel (não será permitido o uso de telas fornecidas em rolo) e que atendam a NBR 7481.
 - Barras de transferência: barra de aço liso Ø=12,5mm; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada;
 - O concreto usinado deverá atender os seguintes requisitos mínimos:
 - resistência à compressão (fck): 25MPa;
 - abatimento: 8 ± 1cm;
 - consumo mínimo e máximo de cimento: 320 a 380 kg/m³;
 - consumo máximo de água: 185 L/m³;
 - fibra de polipropileno monofilamento: 600 g/m³;
 - retração hidráulica máxima: 500 µm/m;
 - teor de ar incorporado: < 3%;
 - exsudação: < 4%.
 - Poderão ser empregados cimentos tipo CP-II, CP-III ou CP-V, de acordo com as normas técnicas NBR 11 578, NBR 5735 e NBR 5733. O concreto poderá ser dosado com aditivos plastificantes de pega normal, de modo a não interferir e principalmente retardar o período de dormência e postergar as operações de corte das juntas.
 - Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, sempre que possível.
- Sub Base:
 - Sub-base de 8cm com tolerância executiva de +2cm/-1cm. deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria compreendida entre limites das faixas apresentadas no quadro abaixo:

Curvas de brita graduada

Peneira - mm	Passando %		
	A	B	C
50	100	100	
25		75 A 90	100
9,5	30 A 65	40 A 75	50 A 85
4,8	25 A 55	30 A 60	35 A 65
2	15 A 40	20 A 45	25 A 50
0,425	8 A 20	15 A 30	15 A 30
0,075	2 A 8	5 A 15	5 A 15

- Nota:** A sub-base poderá ser de solo-brita (com teor de bica corrida superior a 50%), desde que apresente CBR>40%.
- Selantes:
 - Os selantes das juntas deverão ser do tipo moldado in loco, resistentes às intempéries;
 - As juntas de construção, serradas e encontro deverão ser seladas com mastique de poliuretano, com dureza Shore A=30 ± 5.
- Endurecedor de superfície:
 - O líquido endurecedor de superfície deverá ser aplicado após 7 dias de cura do concreto. Quando for empregado concreto produzido com cimento CPIII (escória de alto forno), este tempo deverá ser estendido para 28 dias ou quando o concreto atingir a resistência de projeto;
 - Antes da aplicação, eventuais resíduos de produto da cura devem ser removidos e em áreas revestidas a aplicação é facultativa;

- Embora não existam ensaios específicos para o controle de qualidade destes produtos, admite-se que eles quando empregados com concreto de fc28>25Mpa, devem atingir a faixa B da NBR 11801 (ABNT) ou CLASSE 3 da BS 8204: Parte 02. O fornecedor deverá apresentar documento de garantia por 10 anos contra a formação de pó.
- Fita crepe para demarcação das faixas.
- Tinta látex para piso.

Protótipo comercial

- Tela soldada nervurada e barras de transferência:
 - BELGO MINEIRA
 - GERDAU
- Fibra de polipropileno monofilamento:
 - DEGUSSA (Masterfiber)
 - FITESA (Polycrét MF)
- Selante das juntas:
 - DEGUSSA (NP1)
 - EFFECTUS (PU-8100)
 - FOSROC REAX (Nitoseal PU30)
 - SIKA (Sikaflex Constrution ou Sikaflex 1A Plus)
- Líquido endurecedor de superfície:
 - DEGUSSA (Lapidolith)
 - EFFECTUS (Ashford Fórmula)
 - L&M CONSTRUCTION CHEMICALS (Seal Hard)
- Tinta látex para piso:
 - Ver ficha S14.07 do Catálogo de Serviços.
- Laboratórios de Controle Tecnológico:
 - BETONTECH Tecnologia e Engenharia
 - CONCRE-TEST Controle Tecnológico de Concreto e Aço
 - EPT Engenharia e Pesquisas Tecnológicas
 - IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas
 - JBA Engenharia e Consultoria
 - L.A. FALCÃO BAUER - Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

APLICAÇÃO

- 16.04.043 - QE-23: em espaços multiesportivos descobertos sobre aterro ou solos com grau de compactação superior a 95% do Proctor Normal (PN).
- 13.02.033 - QE-33: em espaços multiesportivos cobertos conforme parecer do consultor de solos e indicação em projeto.

EXECUÇÃO

- Preparo do sub leito:
 - O material do subleito deverá apresentar grau de compactação superior a 95% do Proctor Normal (PN), CBR >6% e expansão <2%;
 - Sempre que for observado material de baixa capacidade de suporte (borrachudo), esse deverá ser removido e substituído por material de boa qualidade;
 - Também deverão ser consideradas as especificações apresentadas na Ficha S1 – Movimento de Terra e respectivas fichas relacionadas.
- Preparo da sub-base:
 - O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade;
 - A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

Componentes

QE-23

QE-33

Espaço multi-esportivo/ piso de concreto armado/ fundação direta

160m²

QE-23 DESCOBERTO

QE-33 COBERTO

Revisão 7

Data 25/09/13

Página

3/6

Código de listagem

1604043

1302033



Atenção

Preserve a escala

Quando for imprimir, use folhas A4 e desabilite a função "Fit to paper"

Respeite o Meio Ambiente.

Imprima somente o necessário

QE-23

QE-33

Espaço multi-esportivo/ piso de concreto armado/ fundação direta

160m²

QE-23 DESCOBERTO

QE-33 COBERTO

Revisão 7
Data 25/09/13

Página
4/6

Código de listagem

1604043
1302033



Atenção
Preserve a escala
Quando for imprimir, use
folhas A4 e desabilite a
função "Fit to paper"

Respeite o Meio Ambiente.
Imprima somente o ne-
cessário

- Isolamento da placa e sub-base:
 - O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.
- As formas devem ser metálicas e cumprir os seguintes requisitos:
 - Tenham linearidade superior a 3mm em 5m;
 - Sejam rígidas o suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo concreto;
 - Sejam estruturadas para suportar os equipamentos de adensamento do tipo réguas vibratórias quando estas são empregadas;
 - A fixação das formas deve ser efetuada de forma que as características citadas sejam mantidas. No caso da fixação com concreto, é necessário garantir que o concreto tenha resistência compatível com o da placa e que a aderência entre eles seja promovida, já que ele será parte integrante do piso;
 - Quando da concretagem de placas intermediárias, isto é, situadas entre duas já concretadas, estas deverão ter suas laterais impregnadas com desmoldante para garantir que não haja aderência do concreto velho com o novo.
- Colocação das armaduras:
 - O posicionamento da armadura deve ser efetuado com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1m/m², de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2cm;
 - Não será permitido, para o posicionamento da armadura, nenhum outro procedimento de posicionamento da armadura que não seja passível de inspeção preliminar ou que não garantam efetivamente o posicionamento final da armadura.
- Emendas:
 - A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.
- Barras de transferência:
 - As barras de transferência devem trabalhar com pelo menos uma extremidade não aderida, para permitir que nos movimentos contrativos da placa ela deslize no concreto, sem gerar tensões prejudiciais a este. Para que isso ocorra é necessário que pelo menos metade da barra esteja com graxa para impedir a aderência ao concreto; a prática de enrolar papel de embalagens de cimento, lona plástica ou mesmo a colocação de mangueira na barra é prejudicial aos mecanismos de transferência de carga, pois acabam formando vazios entre o aço e o concreto, sendo vetadas;
 - Os conjuntos de barras devem estar paralelos entre si, tanto no plano vertical como horizontal, e concomitantemente ao eixo da placa;
 - Nas juntas serradas, as barras de transferência deverão ser posicionadas exclusivamente com o auxílio de espaçadores, que deverão possuir dispositivos de fixação que garantam o paralelismo citado;
 - Os fixadores não devem impedir a livre movimentação da placa. Deve-se empregar duas treliças paralelas à junta como dispositivo de fixação das barras;
 - Como sugestão, recomendamos que toda a barra esteja lubrificada, permitindo que, mesmo que ocorra um desvio no posicionamento do corte, a junta trabalhe adequadamente. Nas juntas de construção, as barras devem ser fixadas também às formas;
 - É necessário pintar as barras que serão engraxadas, pois a não aderência ao concreto impede que ocorra a passivação do metal, podendo ocorrer corrosão. Essa pintura pode ser feita, por exemplo, com emulsões asfálticas.
- Plano de concretagem:
 - A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados;
 - Não é permitido a concretagem em damas (placas alternadas).
- Lançamento do concreto:
 - O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira;
 - Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região;
 - O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória.
- Adensamento:
 - A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as réguas vibratórias. As réguas vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada;
 - O vibrador de imersão deve ser usado primordialmente junto às formas, impedindo a formação de vazios junto às barras de transferência;
 - Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória. O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento (FL); a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade (FF).
- Acabamento superficial:
 - O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto;
 - Regularização da superfície:
 - » a regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua mudança de ângulo, fazendo com que o "rodo" possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana;
 - » deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.
- Desempeno mecânico do concreto:
 - » o desempenho mecânico do concreto (floating) é executado com a finalidade de embeber as partículas dos agregados na pasta de cimento, remover protuberâncias e vales e promover o adensamento superficial do concreto. Para a sua execução, a superfície deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade;

- » devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250mm (pás de flotação; nunca empregar para flotação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos;
- » o desempenho deve ser executado com planejamento, de modo a garantir a qualidade da tarefa. Ele deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Cada passada deve sobrepor-se em pelo menos 30% a anterior;
- » nesta etapa, uma nova aplicação do rodo de corte proporciona acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento. O rodo de corte deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempenho mecânico (floating). Quanto maior o número de operações de corte, maiores serão os índices de planicidade e nivelamento.
- Alisamento superficial:
 - » o alisamento superficial ou desempenho fino (troweling) é executado após o desempenho, para produzir uma superfície densa, lisa e dura. Normalmente são necessárias duas ou mais operações para garantir o resultado final, dando tempo para que o concreto possa gradativamente enrijecer-se;
 - » o equipamento deve ser o mesmo empregado no desempenho mecânico, com a diferença de que as lâminas são mais finas, com cerca de 150mm de largura. O alisamento deve iniciar-se na mesma direção do desempenho, mas a segunda passada deve ser transversal a esta, alternando-se nas operações seguintes;
 - » na primeira passada, a lâmina deve estar absolutamente plana e de preferência empregando-se uma lâmina já usada, que possui os bordos arredondados; nas seguintes deve-se aumentar gradativamente o ângulo de inclinação, de modo que aumente a pressão de contato à medida que o concreto vá ganhando resistência;
 - » não é permitido o lançamento de água a fim de facilitar as operações de acabamento superficial, visto que o procedimento reduz a resistência ao desgaste do concreto.
- Cura:
 - A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida;
 - A cura química deve ser aplicada à base imediatamente ao acabamento podendo ser esta de PVA, acrílico ou qualquer outro composto capaz de produzir um filme impermeável e que atenda a norma ASTM C 309;
 - É necessário que o filme formado seja estável para garantir a cura complementar do concreto por pelo menos 7 dias. Caso isso não seja possível, deverá ser empregado complementarmente cura com água, com auxílio de tecidos de cura ou filmes plásticos;
 - Na cura úmida deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos pelo menos até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final;
 - Os filmes plásticos, transparentes ou opacos, popularmente conhecidos por lona preta, podem ser empregados como elementos de cura, mas que exigem maior cuidado com a superfície, visto que podem danificá-la na sua colocação. Além disso, por não ficarem firmemente aderidos ao concreto, formam uma câmara de vapor, que condensando pode provocar manchas no concreto.
 - **Nota:** Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida conforme especificação do fabricante.

- Serragem das juntas:
 - As juntas tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento;
 - As juntas tipo construção (formação do reservatório do selante), só poderão ser serradas quando for visível o deslocamento entre as placas adjacentes;
 - As juntas deverão ser serradas devidamente alinhadas em profundidade mínima de 3cm.
- Selagem das juntas:
 - A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final;
 - Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da quadra devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do sub leito.
- Executar a tabela de basquete e as esperas para fixação dos postes de voleibol e traves de futebol de salão, conforme indicado nas fichas correspondentes.
- Pintura das linhas demarcatórias:
 - Executar a pintura conforme especificado no desenho;
 - Após a completa cura do concreto (aprox. 30 dias), a superfície deve ser preparada para receber a pintura demarcatória. Lavar ou escovar, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo;
 - Após limpeza e secagem total, fazer o molde demarcando a faixa a ser pintada, com aplicação da fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas;
 - Executar a pintura conforme especificado na ficha S14.07;
 - Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante para liberar o tráfego de pessoas; quando não especificado adotar 72 horas.

FICHAS DE REFERÊNCIA

Catálogo de Componentes

Ficha	QE-02	Poste para rede de voleibol, fundação direta, descoberta
Ficha	QE-03	Trave de futebol de salão, fundação direta descoberta
Ficha	QE-42	Poste para rede de voleibol, fundação direta, coberta
Ficha	QE-45	Trave de futebol de salão, fundação direta, coberta

Catálogo de Serviços

Ficha	S1	Movimento de terra
Ficha	S14.07	Tinta látex para piso

RECEBIMENTO

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.
- Para o piso armado, verificar as especificações da tela soldada. Para marcas não homologadas, exigir atestados comprobatórios de atendimento às Normas Técnicas.
- Solo:
 - Deverá ser atendida a exigência do grau de compactação superior a 95% do proctor normal (mínimo três ensaios). O executor deverá apresentar o valor do CBR para o solo local.
- Sub-base:
 - Deverá ser fornecida curva granulométrica da brita graduada ou ensaio de CBR, no caso de solo-brita.
- Placa de Concreto:
 - As tolerâncias executivas da espessura da placa de concreto deverão ser de — 5mm e + 10mm;

QE-23

QE-33

Espaço multi-esportivo/ piso de concreto armado/ fundação direta

160m²

QE-23 DESCOBERTO

QE-33 COBERTO

Revisão 7
Data 25/09/13

Página
5/6

Código de listagem

1604043
1302033



Atenção
Preserve a escada
Quando for imprimir, use folhas A4 e desabilite a função "Fit to paper"

Respeite o Meio Ambiente.
Imprima somente o necessário

FDE FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO

QE-23
QE-33Espaço
multi-
esportivo/
piso de
concreto
armado/
fundação
direta160m²QE-23 DESCOBERTO
QE-33 COBERTORevisão 7
Data 25/09/13Página
6/6

Código de listagem

1604043
1302033

Atenção

Preserve a escala
Quando for imprimir, use
folhas A4 e desabilite a
função "Fit to paper"

Respeite o Meio Ambiente.
Imprima somente o ne-
cessário

- O plano de amostragem para controle tecnológico do concreto do piso deve contemplar os seguintes ensaios mínimos:

» os consumos dos materiais deverão ser informados na carta de traço fornecida pela concreteira, bem como os valores típicos de retração e exsudação. Caso a fiscalização entenda ser necessário, poderá solicitar ao construtor, comprovação feita por laboratório independente.

- **Nota:** Poderá se aceitar, a critério da fiscalização, certificado de ensaio da concreteira.

- Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone: (NBR 7223) Amostragem total – todos caminhões;
- Determinação da resistência a compressão em corpos-de-prova cilíndricos: (NBR 5739) Amostragem mínima: 1 exemplar (2 corpos-de-prova) a cada 40 m³;
- Idade de ensaio: 28 dias;
- Verificar se o caimento foi executado corretamente no sentido às canaletas. Não deve apresentar pontos de empoçamento de água.

- As juntas do piso deverão obedecer a pelo menos os seguintes requisitos:

- As barras de transferência devem ser posicionadas de modo que o desvio máximo com relação ao espaçamento de projeto seja inferior a 25mm;
- O alinhamento das juntas construtivas não deve variar mais do que 10mm ao longo de 3m;
- Nas juntas serradas a profundidade do corte não deve variar mais do que 5mm com relação à profundidade de projeto;
- Para o selante, a contratada deverá fornecer ensaios comprobatórios da sua qualidade.

- Requisitos superficiais do piso:

- A planicidade deverá inicialmente ser verificada empregando-se medição expedita com régua de 3m, que deverá apresentar luz máxima de 3mm;
- Caso persistam dúvidas quanto a qualidade do piso, o índice de nivelamento FF deverá ser verificado por ensaio específico (ASTM E-1155/96), a ser realizado por empresa de controle tecnológico) cujo valor mínimo por faixa concretada é de:
» índice de planicidade (FF) > 25.

- A textura superficial deverá ser do tipo desempenado liso.

- Pintura:

- Verificar se as linhas demarcatórias estão conforme desenho;
- Verificar se a tinta utilizada se encontra como protótipo comercial na ficha S14.07;
- Verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, manchas ou partes soltas;
- A Fiscalização poderá a seu critério, solicitar execução da 3ª demão de pintura, caso considere necessária.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO

16.04.043 QE-23 Espaço Multiesportivo/Piso de concreto armado/Fundação direta - 160m²

- Verificação do grau de compactação do terreno (95% do PN); para valores inferiores a 95% do Proctor Normal, o terreno deverá ser escarificado a uma profundidade 20cm e recompactado até ser obtido grau de compactação relativo a 95% do Proctor Normal.
- Sub-base em brita graduada.
- Piso em concreto armado.
- Pintura das faixas demarcatórias.

13.02.033 QE-33 Espaço Multiesportivo/Piso de concreto armado/Fundação direta

- Verificação do grau de compactação do terreno (95% do PN); para valores inferiores a 95% do Proctor Normal, o terreno deverá ser escarificado a uma profundidade 20cm e recompactado até ser obtido grau de compactação relativo a 95% do Proctor Normal.
- Sub-base em brita graduada.
- Piso em concreto armado.
- Pintura das faixas demarcatórias.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- 16.04.043 QE-23: un. — por unidade executada.
- 13.02.033 QE-33: m² — por metro quadrado executado.

REFERÊNCIA

- Consultoria de pisos de concreto (LPE).

NORMAS

- NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.
- NBR 7481 - Tela de aço soldada, para armadura de concreto.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central - Procedimento.
- NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto - Procedimento.
- NBR 11578 - Cimento Portland Composto.
- NBR 5735 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial.
- NBR 5733 - Cimento Portland de Alto Forno.
- NBR 11801 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos.
- NBR 5739 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos.
- NBR 7223 - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone - Método de Ensaio.
- ASTM C309-03 - Standard Specification for Liquid Membrane - Forming Compounds for Curing Concrete.
- ASTM E - 1155/96 - Standard Test Method for Determining FF Floor Flatness and FL Floor Levelness Numbers.
- BS 8204-2:2003 - Screeds, Bases and in Situ Floorings - Part 2: Concrete Wearing Surfaces.