



DER-ES

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E
DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO

Caderno Técnico

15 – INSTALAÇÕES ELETRICAS

1507 - ENVELOPAMENTO DE ELETRODUTOS

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
150703	Envelopamento de concreto simples com consumo mínimo de cimento de 250kg/m ³ , inclusive escavação para profundidade mínima do eletroduto de 60 cm, de 60 x 56 cm, para 3 eletrodutos	m
Última atualização: 09/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Envelope de concreto para dutos, dimensões 60x56 centímetros, executado com uma camada de concreto simples com resistência característica à compressão (Fck) mínima de 10 Mpa e consumo mínimo de cimento de 250 kg (quilos) por m³ (metro cúbico), com garantia de cobrimento mínimo dos eletrodutos de 10 centímetros. Inclui escavação manual da vala para profundidade da tubulação de 60 centímetros.

APLICAÇÃO

Utilizado para proteção de tubulação embutida no solo, destinada a instalações elétricas.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A escavação para execução do envelope para os dutos, deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento, raspagem e limpeza do terreno (serviços não incluídos).

Todo o trecho deverá estar livre de vegetação, galhos, pedras, entulhos em geral e outros rejeitos indesejáveis.

Deverá ser feita uma investigação prévia identificando possíveis interferências nos trechos a serem escavados. Averiguar a existência de cabos elétricos, tubulações de água, esgoto, gás e outros.

Após identificadas as interferências, definir o traçado adequado do envelopamento.

Deverão ser tomadas medidas preventivas de modo a eliminar o risco de acidentes durante a execução da escavação.

Os locais em que serão realizadas as atividades de escavação, devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o perímetro, de modo a impedir a entrada de veículos e pessoas não autorizadas. A sinalização deverá ser colocada de modo visível em número e tamanho adequados ("ESCAVAÇÃO").

O tráfego próximo às escavações deve ser desviado, ou, na sua impossibilidade, devem ser adotadas medidas para redução da velocidade dos veículos. Quando for necessário o trânsito de pessoas sobre as escavações, devem ser construídas passarelas em conformidade com o item 18.8 (Escadas, rampas e passarelas) da Norma Regulamentadora NR 18.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

A escavação deve conter uma folga mínima de 20 centímetros para cada lado e de 5 centímetros na profundidade.

Nas bordas da escavação, deve ser mantida uma faixa de proteção de no mínimo um metro, livre de cargas, bem como a manutenção de proteção para evitar a entrada de águas superficiais na cava da escavação.

O material escavado deverá ser disponibilizado afastado lateralmente das bordas da vala, para reaterro e retirada para bota-fora.

Concluída a escavação do trecho, providenciar o assentamento dos eletrodutos na vala (serviço não incluído).

Recobrir os eletrodutos somente após a sua correta e completa instalação e com autorização da fiscalização. As dimensões mínimas do envelope são de 60x56 centímetros.

Os dutos devem ficar afastados em 20 centímetros um do outro, dentro do envelope de concreto.

Preparar a quantidade de concreto suficiente, transportar até o local do envelopamento, lançar e espalhar sobre o duto (atividade contemplada e detalhada no serviço 040231). Checar se todas as tubulações foram envolvidas adequadamente com o concreto, mantendo uma espessura homogênea.

Verificar o cobrimento mínimo de 10 centímetros de concreto na face superior dos dutos.

Aguardar a cura e endurecimento da massa de concreto.

O trecho finalizado pode ser reaterrado (atividade contemplada e detalhada no serviço 030201).

Repetir os procedimentos para execução dos demais trechos.

Providenciar a retirada (bota-fora) do material escavado excedente não aproveitado.

Proceder com a limpeza dos trechos do local do serviço, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de envelopamento de concreto 60x56 cm, para 3 (três) eletrodutos, inclusive escavação manual e afastamento lateral do material escavado, investigação prévia e identificação de interferências antes da escavação, reaterro apiloado da vala após execução do envelope de concreto. Inclui fornecimento e preparo com amassamento mecânico do concreto, considerando perdas por consumo e transporte interno no canteiro até o local da aplicação, lançamento, espalhamento, adensamento, acabamento, cura do concreto e limpeza da área, com remoção dos materiais

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

excedentes e inaproveitáveis, além da retirada (bota-fora) do material escavado excedente não aproveitado.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m (metro)

Pela quantidade de envelopamento de concreto executado, de 60x56 centímetros, para 3 eletrodutos, considerando-se o comprimento dos trechos de tubulação efetivamente protegidos, independentemente das bitolas dos eletrodutos envelopados.

RECEBIMENTO

Atendidas as recomendações de execução, o envelope deve ainda acompanhar a inclinação da tubulação, quando indicada em projeto. A profundidade mínima do eletroduto deve ser de 60 centímetros.

Checar se toda a tubulação foi envolvida adequadamente com o concreto, mantendo uma espessura homogênea. As dimensões mínimas do envelope são de 60x56 centímetros.

Verificar o cobrimento mínimo de 10 centímetros de concreto na face superior do duto.

Conferir se o trecho concluído do envelopamento foi reaterrado corretamente.

NORMAS

NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo

NBR 7211:2005 - Agregados para concreto - Especificação

NBR 12655:2015 - Preparo, controle e recebimento de concreto.

NBR 9061:1985 – Segurança de Escavação a céu aberto

Norma Regulamentadora NR 18 – 18.7.2 – Escavação, fundação e desmonte de rochas.

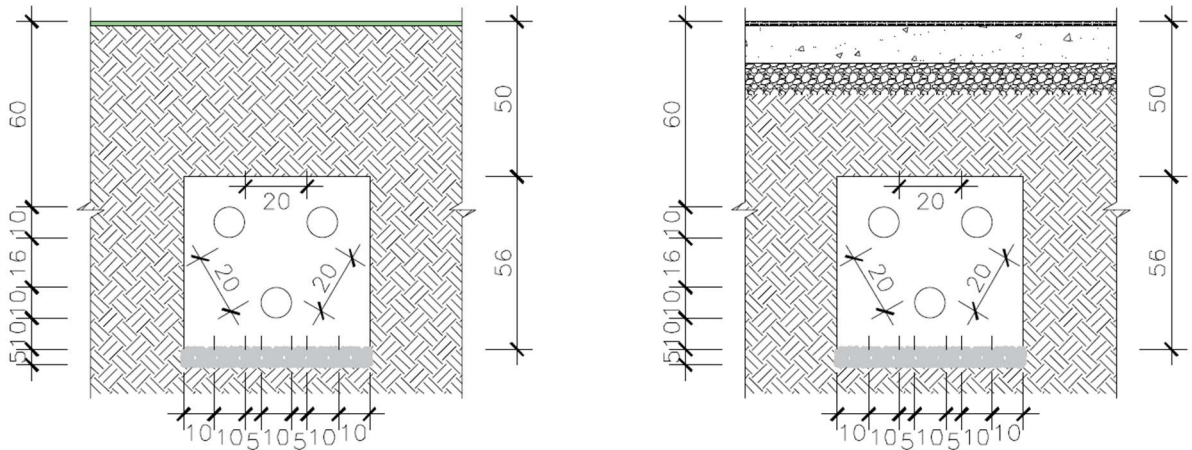
NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO		Folha:	Revisão:
			4/4	00

atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

DETALHE TIPOCO



	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
150703	Envelopamento de concreto simples com consumo mínimo de cimento de 250kg/m ³ , inclusive escavação para profundidade mínima do eletroduto de 60 cm, de 60 x 56 cm, para 3 eletrodutos	m
Última atualização: 09/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Envelope de concreto para dutos, dimensões 60x56 centímetros, executado com uma camada de concreto simples com resistência característica à compressão (Fck) mínima de 10 Mpa e consumo mínimo de cimento de 250 kg (quilos) por m³ (metro cúbico), com garantia de cobrimento mínimo dos eletrodutos de 10 centímetros. Inclui escavação manual da vala para profundidade da tubulação de 60 centímetros.

APLICAÇÃO

Utilizado para proteção de tubulação embutida no solo, destinada a instalações elétricas.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A escavação para execução do envelope para os dutos, deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento, raspagem e limpeza do terreno (serviços não incluídos).

Todo o trecho deverá estar livre de vegetação, galhos, pedras, entulhos em geral e outros rejeitos indesejáveis.

Deverá ser feita uma investigação prévia identificando possíveis interferências nos trechos a serem escavados. Averiguar a existência de cabos elétricos, tubulações de água, esgoto, gás e outros.

Após identificadas as interferências, definir o traçado adequado do envelopamento.

Deverão ser tomadas medidas preventivas de modo a eliminar o risco de acidentes durante a execução da escavação.

Os locais em que serão realizadas as atividades de escavação, devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o perímetro, de modo a impedir a entrada de veículos e pessoas não autorizadas. A sinalização deverá ser colocada de modo visível em número e tamanho adequados ("ESCAVAÇÃO").

O tráfego próximo às escavações deve ser desviado, ou, na sua impossibilidade, devem ser adotadas medidas para redução da velocidade dos veículos. Quando for necessário o trânsito de pessoas sobre as escavações, devem ser construídas passarelas em conformidade com o item 18.8 (Escadas, rampas e passarelas) da Norma Regulamentadora NR 18.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

A escavação deve conter uma folga mínima de 20 centímetros para cada lado e de 5 centímetros na profundidade.

Nas bordas da escavação, deve ser mantida uma faixa de proteção de no mínimo um metro, livre de cargas, bem como a manutenção de proteção para evitar a entrada de águas superficiais na cava da escavação.

O material escavado deverá ser disponibilizado afastado lateralmente das bordas da vala, para reaterro e retirada para bota-fora.

Concluída a escavação do trecho, providenciar o assentamento dos eletrodutos na vala (serviço não incluído).

Recobrir os eletrodutos somente após a sua correta e completa instalação e com autorização da fiscalização. As dimensões mínimas do envelope são de 60x56 centímetros.

Os dutos devem ficar afastados em 20 centímetros um do outro, dentro do envelope de concreto.

Preparar a quantidade de concreto suficiente, transportar até o local do envelopamento, lançar e espalhar sobre o duto (atividade contemplada e detalhada no serviço 040231). Checar se todas as tubulações foram envolvidas adequadamente com o concreto, mantendo uma espessura homogênea.

Verificar o cobrimento mínimo de 10 centímetros de concreto na face superior dos dutos.

Aguardar a cura e endurecimento da massa de concreto.

O trecho finalizado pode ser reaterrado (atividade contemplada e detalhada no serviço 030201).

Repetir os procedimentos para execução dos demais trechos.

Providenciar a retirada (bota-fora) do material escavado excedente não aproveitado.

Proceder com a limpeza dos trechos do local do serviço, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de envelopamento de concreto 60x56 cm, para 3 (três) eletrodutos, inclusive escavação manual e afastamento lateral do material escavado, investigação prévia e identificação de interferências antes da escavação, reaterro apiloado da vala após execução do envelope de concreto. Inclui fornecimento e preparo com amassamento mecânico do concreto, considerando perdas por consumo e transporte interno no canteiro até o local da aplicação, lançamento, espalhamento, adensamento, acabamento, cura do concreto e limpeza da área, com remoção dos materiais

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

excedentes e inaproveitáveis, além da retirada (bota-fora) do material escavado excedente não aproveitado.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m (metro)

Pela quantidade de envelopamento de concreto executado, de 60x56 centímetros, para 3 eletrodutos, considerando-se o comprimento dos trechos de tubulação efetivamente protegidos, independentemente das bitolas dos eletrodutos envelopados.

RECEBIMENTO

Atendidas as recomendações de execução, o envelope deve ainda acompanhar a inclinação da tubulação, quando indicada em projeto. A profundidade mínima do eletroduto deve ser de 60 centímetros.

Checar se toda a tubulação foi envolvida adequadamente com o concreto, mantendo uma espessura homogênea. As dimensões mínimas do envelope são de 60x56 centímetros.

Verificar o cobrimento mínimo de 10 centímetros de concreto na face superior do duto.

Conferir se o trecho concluído do envelopamento foi reaterrado corretamente.

NORMAS

NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo

NBR 7211:2005 - Agregados para concreto - Especificação

NBR 12655:2015 - Preparo, controle e recebimento de concreto.

NBR 9061:1985 – Segurança de Escavação a céu aberto

Norma Regulamentadora NR 18 – 18.7.2 – Escavação, fundação e desmonte de rochas.

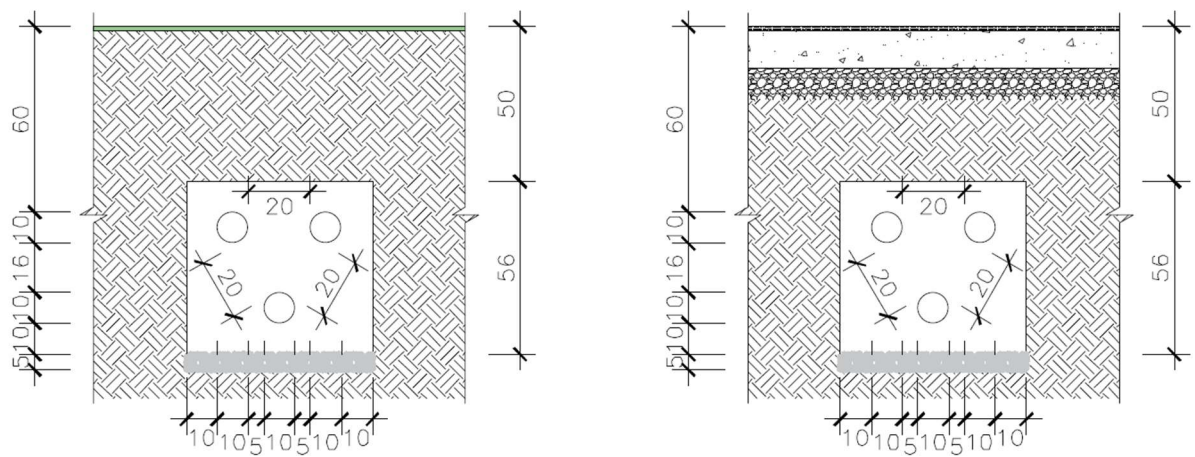
NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO		Folha:	Revisão:
			4/4	00

atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

DETALHE TIPOCO



	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
150702	Envelopamento de concreto simples com consumo mínimo de cimento de 250kg/m ³ , inclusive escavação para profundidade mínima do eletroduto de 60 cm, de 60 x 30 cm, para 2 eletrodutos	m
Última atualização: 09/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Envelope de concreto para dutos, dimensões 60x30 centímetros, executado com uma camada de concreto simples com resistência característica à compressão (Fck) mínima de 10 Mpa e consumo mínimo de cimento de 250 kg (quilos) por m³ (metro cúbico), com garantia de cobrimento mínimo dos eletrodutos de 10 centímetros. Inclui escavação manual da vala para profundidade da tubulação de 60 centímetros.

APLICAÇÃO

Utilizado para proteção de tubulação embutida no solo, destinada a instalações elétricas.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A escavação para execução do envelope para os dutos, deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento, raspagem e limpeza do terreno (serviços não incluídos).

Todo o trecho deverá estar livre de vegetação, galhos, pedras, entulhos em geral e outros rejeitos indesejáveis.

Deverá ser feita uma investigação prévia identificando possíveis interferências nos trechos a serem escavados. Averiguar a existência de cabos elétricos, tubulações de água, esgoto, gás e outros.

Após identificadas as interferências, definir o traçado adequado do envelopamento.

Deverão ser tomadas medidas preventivas de modo a eliminar o risco de acidentes durante a execução da escavação.

Os locais em que serão realizadas as atividades de escavação, devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o perímetro, de modo a impedir a entrada de veículos e pessoas não autorizadas. A sinalização deverá ser colocada de modo visível em número e tamanho adequados ("ESCAVAÇÃO").

O tráfego próximo às escavações deve ser desviado, ou, na sua impossibilidade, devem ser adotadas medidas para redução da velocidade dos veículos. Quando for necessário o trânsito de pessoas sobre as escavações, devem ser construídas passarelas em conformidade com o item 18.8 (Escadas, rampas e passarelas) da Norma Regulamentadora NR 18.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

A escavação deve conter uma folga mínima de 20 centímetros para cada lado e de 5 centímetros na profundidade.

Nas bordas da escavação, deve ser mantida uma faixa de proteção de no mínimo um metro, livre de cargas, bem como a manutenção de proteção para evitar a entrada de águas superficiais na cava da escavação.

O material escavado deverá ser disponibilizado afastado lateralmente das bordas da vala, para reaterro e retirada para bota-fora.

Concluída a escavação do trecho, providenciar o assentamento dos eletrodutos na vala (serviço não incluído).

Recobrir os eletrodutos somente após a sua correta e completa instalação e com autorização da fiscalização. As dimensões mínimas do envelope são de 60x30 centímetros.

Os dutos devem ficar afastados em 20 centímetros um do outro, dentro do envelope de concreto.

Preparar a quantidade de concreto suficiente, transportar até o local do envelopamento, lançar e espalhar sobre o duto (atividade contemplada e detalhada no serviço 040231). Checar se todas as tubulações foram envolvidas adequadamente com o concreto, mantendo uma espessura homogênea.

Verificar o cobrimento mínimo de 10 centímetros de concreto na face superior dos dutos.

Aguardar a cura e endurecimento da massa de concreto.

O trecho finalizado pode ser reaterrado (atividade contemplada e detalhada no serviço 030201).

Repetir os procedimentos para execução dos demais trechos.

Providenciar a retirada (bota-fora) do material escavado excedente não aproveitado.

Proceder com a limpeza dos trechos do local do serviço, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de envelopamento de concreto 60x30 cm, para 2 (dois) eletrodutos, inclusive escavação manual e afastamento lateral do material escavado, investigação prévia e identificação de interferências antes da escavação, reaterro apiloado da vala após execução do envelope de concreto. Inclui fornecimento e preparo com amassamento mecânico do concreto, considerando perdas por consumo e transporte interno no canteiro até o local da aplicação, lançamento, espalhamento, adensamento, acabamento, cura do concreto e limpeza da área, com remoção dos materiais

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

excedentes e inaproveitáveis, além da retirada (bota-fora) do material escavado excedente não aproveitado.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m (metro)

Pela quantidade de envelopamento de concreto executado, de 60x30 centímetros, para 2 eletrodutos, considerando-se o comprimento dos trechos de tubulação efetivamente protegidos, independentemente das bitolas dos eletrodutos envelopados.

RECEBIMENTO

Atendidas as recomendações de execução, o envelope deve ainda acompanhar a inclinação da tubulação, quando indicada em projeto. A profundidade mínima do eletroduto deve ser de 60 centímetros.

Checar se toda a tubulação foi envolvida adequadamente com o concreto, mantendo uma espessura homogênea. As dimensões mínimas do envelope são de 60x30 centímetros.

Verificar o cobrimento mínimo de 10 centímetros de concreto na face superior do duto.

Conferir se o trecho concluído do envelopamento foi reaterrado corretamente.

NORMAS

NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo

NBR 7211:2005 - Agregados para concreto - Especificação

NBR 12655:2015 - Preparo, controle e recebimento de concreto.

NBR 9061:1985 – Segurança de Escavação a céu aberto

Norma Regulamentadora NR 18 – 18.7.2 – Escavação, fundação e desmonte de rochas.

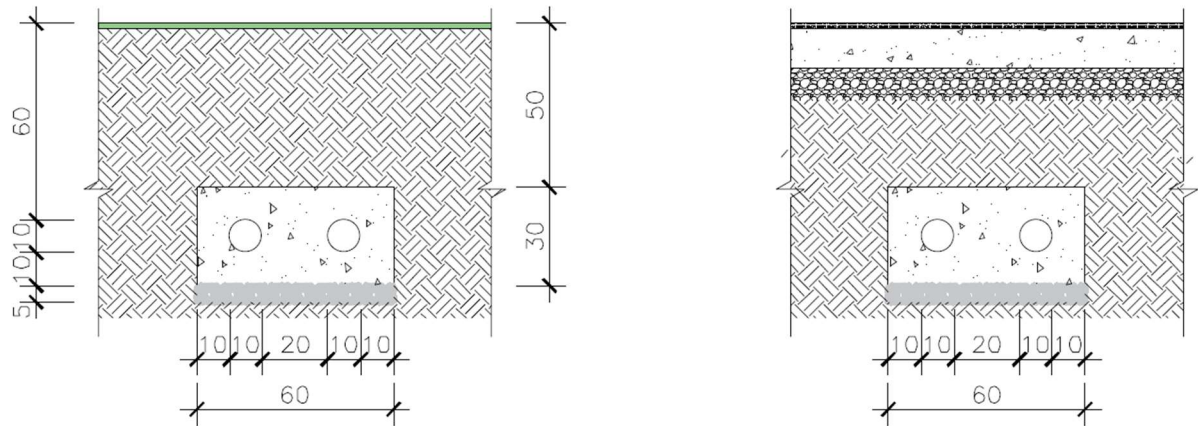
NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas

 DER-ES DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

DETALHE TIPOCO



	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
150701	Envelopamento de concreto simples com consumo mínimo de cimento de 250kg/m ³ , inclusive escavação para profundidade mínima do eletroduto de 60 cm, de 30 x 30 cm, para 1 eletroduto	m
Última atualização: 09/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Envelope de concreto para dutos, dimensões 30x30 centímetros, executado com uma camada de concreto simples com resistência característica à compressão (Fck) mínima de 10 Mpa e consumo mínimo de cimento de 250 kg (quilos) por m³ (metro cúbico), com garantia de cobrimento mínimo do eletroduto de 10 centímetros. Inclui escavação manual da vala para profundidade da tubulação de 60 centímetros.

APLICAÇÃO

Utilizado para proteção de tubulação embutida no solo, destinada a instalações elétricas.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A escavação para execução do envelope para o duto, deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento, raspagem e limpeza do terreno (serviços não incluídos).

Todo o trecho deverá estar livre de vegetação, galhos, pedras, entulhos em geral e outros rejeitos indesejáveis.

Deverá ser feita uma investigação prévia identificando possíveis interferências nos trechos a serem escavados. Averiguar a existência de cabos elétricos, tubulações de água, esgoto, gás e outros.

Após identificadas as interferências, definir o traçado adequado do envelopamento.

Deverão ser tomadas medidas preventivas de modo a eliminar o risco de acidentes durante a execução da escavação.

Os locais em que serão realizadas as atividades de escavação, devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o perímetro, de modo a impedir a entrada de veículos e pessoas não autorizadas. A sinalização deverá ser colocada de modo visível em número e tamanho adequados ("ESCAVAÇÃO").

O tráfego próximo às escavações deve ser desviado, ou, na sua impossibilidade, devem ser adotadas medidas para redução da velocidade dos veículos. Quando for necessário o trânsito de pessoas sobre as escavações, devem ser construídas passarelas em conformidade com o item 18.8 (Escadas, rampas e passarelas) da Norma Regulamentadora NR 18.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

A escavação deve conter uma folga mínima de 20 centímetros para cada lado e de 5 centímetros na profundidade.

Nas bordas da escavação, deve ser mantida uma faixa de proteção de no mínimo um metro, livre de cargas, bem como a manutenção de proteção para evitar a entrada de águas superficiais na cava da escavação.

O material escavado deverá ser disponibilizado afastado lateralmente das bordas da vala, para reaterro e retirada para bota-fora.

Concluída a escavação do trecho, providenciar o assentamento do eletroduto na vala (serviço não incluído).

Recobrir o eletroduto somente após a sua correta e completa instalação e com autorização da fiscalização. As dimensões mínimas do envelope são de 30x30 centímetros.

Preparar a quantidade de concreto suficiente, transportar até o local do envelopamento, lançar e espalhar sobre o duto (atividade contemplada e detalhada no serviço 040231). Checar se toda a tubulação foi envolvida adequadamente com o concreto, mantendo uma espessura homogênea.

Verificar o cobrimento mínimo de 10 centímetros de concreto na face superior do duto.

Aguardar a cura e endurecimento da massa de concreto.

O trecho finalizado pode ser reaterrado (atividade contemplada e detalhada no serviço 030201).

Repetir os procedimentos para execução dos demais trechos.

Providenciar a retirada (bota-fora) do material escavado excedente não aproveitado.

Proceder com a limpeza dos trechos do local do serviço, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de envelopamento de concreto 30x30 cm, para 1 (um) eletroduto, inclusive escavação manual e afastamento lateral do material escavado, investigação prévia e identificação de interferências antes da escavação, reaterro apiloado da vala após execução do envelope de concreto. Inclui fornecimento e preparo com amassamento mecânico do concreto, considerando perdas por consumo e transporte interno no canteiro até o local da aplicação, lançamento, espalhamento, adensamento, acabamento, cura do concreto e limpeza da área, com remoção dos materiais excedentes e inaproveitáveis, além da retirada (bota-fora) do material escavado excedente não aproveitado.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m (metro)

Pela quantidade de envelopamento de concreto executado, de 30x30 centímetros, para 1 eletroduto, considerando-se o comprimento do trecho de tubulação efetivamente protegido, independentemente da bitola do eletroduto envelopado.

RECEBIMENTO

Atendidas as recomendações de execução, o envelope deve ainda acompanhar a inclinação da tubulação, quando indicada em projeto. A profundidade mínima do eletroduto deve ser de 60 centímetros.

Checar se toda a tubulação foi envolvida adequadamente com o concreto, mantendo uma espessura homogênea. As dimensões mínimas do envelope são de 30x30 centímetros.

Verificar o cobrimento mínimo de 10 centímetros de concreto na face superior do duto.

Conferir se o trecho concluído do envelopamento foi reaterrado corretamente.

NORMAS

NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo

NBR 7211:2005 - Agregados para concreto - Especificação

NBR 12655:2015 - Preparo, controle e recebimento de concreto.

NBR 9061:1985 – Segurança de Escavação a céu aberto

Norma Regulamentadora NR 18 – 18.7.2 – Escavação, fundação e desmonte de rochas.

NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

 DER-ES DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

DETALHE TIPICO

