

SUMÁRIO

1. Destinação do produto
2. Características técnicas
3. Composição do produto e conjunto de fornecimento
4. Estrutura e funcionamento
5. Recursos, vida útil, armazenamento e garantias do fabricante
6. Preparação do produto para uso
7. Uso do produto (incl. lista de possíveis defeitos e recomendações)
8. Manutenção técnica (incl. medidas de segurança)
9. Transporte
10. Descarte / Reciclagem
11. Certificado de aceitação
12. Informações sobre reclamações
13. Lista de anexos

1. DESTINAÇÃO

1.1. O agregado de perfilagem de perfis conformados a frio (doravante – o agregado) é destinado à fabricação de peças de perfis mediante a laminação de material em chapa de 1,2–1,8 mm de espessura em rolos perfiladores. Os perfis podem ser utilizados como peças semiacabadas para a fabricação de estantes e outros produtos.

1.2. O agregado deve ser instalado em ambientes fechados com temperatura ambiente não inferior a 0°C.

1.3. O agregado foi fabricado na versão climática U, categoria de instalação 3, grupo de condições de operação Zh conforme GOST 15150-69.

1.4. A iluminação da zona de trabalho do agregado deve atender à SN e P II-4-79, grau de trabalho visual IV, subgrau «V».

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabela 1

Nº	Nome do indicador	Unidade	Valor
1	Velocidade angular de rotação dos eixos das caixas perfiladoras	min ⁻¹	60
2	Velocidade de laminação calculada	m/min	25
3	Dimensões das peças para perfis (largura)	mm	74 ... 260
4	Dimensões das peças para perfis (espessura)	mm	1,2 ... 1,8
5	Potência instalada dos motores elétricos, não mais que	kW	16
6	Pressão na rede de ar comprimido, não menos que	MPa	4,0
7	Dimensões gerais: comprimento / largura / altura	mm	16000 / 1400 / 1800
8	Massa, não mais que	kg	6700

3. COMPOSIÇÃO DO PRODUTO E CONJUNTO DE FORNECIMENTO

Nº	Nome do equipamento / mecanismo	Qtd.	Observações
1	Desbobinador de bobinas	1	1 volume
2	Estação de laminação com conjunto de ferramentas	1	2 volumes
3	Dispositivo receptor com unidade de corte	1	2 volumes
4	Painel de controle	1	1 volume
5	Conjunto de ferramentas de laminação para perfis de contraventamentos	1	2 volumes
6	Estação hidráulica	1	1 volume

7	Conjunto de peças de reposição (matrizes intercambiáveis, rolos, etc.)	1	Fixado na estação de laminação
8	Unidade de puncionamento de furos em contraventamentos	1	1 volume
9	Estampos intercambiáveis para puncionamento de furos	2	Fixados na bancada da unidade

4. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO

O princípio de funcionamento do agregado consiste no fato de que a peça de largura correspondente, ao passar pelas ferramentas das caixas perfiladoras, adquire sequencialmente o perfil necessário. O comprimento da peça a ser laminada é definido no painel do operador. Ao atingir o comprimento definido, ocorre a operação automática de corte do perfil. Em seguida, se necessário, o processo se repete.

O agregado é um equipamento de alta precisão, no qual a laminação é realizada em uma única coordenada (longitudinal), não se prevê a instalação de CNC, e a força nominal na ferramenta de laminação não excede 0,95 kN.

4.1. Desbobinador de bobinas com eixo horizontal (fig. 2)

Composto por uma base (1), sobre a qual é instalado um eixo horizontal (2) com rosca de encosto na extremidade, no qual estão fixados o tambor de freio (3), o guia (4) e as colunas (5). A cruzeta (6) se desloca ao longo do eixo por meio da porca (7). A cruzeta (6) é conectada às vigas (8) por bielas (9), que deslocam as vigas (8) sobre buchas (15) pelas colunas (5). Dessa forma, ocorre a expansão pelo diâmetro interno da bobina de tira (10). A tira (10) se apoia na parede fixa (11) e é fixada pelo limitador (12).

4.2. Dispositivo de guia (fig. 3)

Serve para orientar a tira da peça em relação à ferramenta perfiladora das caixas.

Composto por uma placa (1) fixada à bancada. Suportes (2) com guias cilíndricas (3) unidas por munhões (4) à placa base (5), que por meio do parafuso (6) garante o ajuste de centralização do eixo da tira em relação ao eixo de laminação. A largura da tira é definida com duas réguas (10) fixadas por parafusos (12).

4.3. Estação de laminação (fig. 4)

Com conjunto de ferramentas perfiladoras de alta precisão, destinada a obter a geometria do perfil requerido da peça.

A base (1) é uma estrutura rígida de perfis laminados, sobre a qual são instalados os conjuntos principais (ver fig. 1). Montantes (2) com corpos (3) de rolamentos de esferas (4). Eixos superiores não motorizados (7) e inferiores motorizados (8) com engrenagens (9). Transmissão por engrenagens intermediárias (11). Ferramenta conformadora (12) fixada com porcas (14). Calços (15) entre corpos.

Para os perfis de travessas (por tamanhos – 6 por largura, 2 por espessura) é previsto um conjunto reajustável de ferramentas de laminação em 16 caixas. Para os perfis de contraventamentos (3 tamanhos) é previsto um conjunto reajustável de ferramentas de laminação em 12 caixas.

Todos os reajustes devem ser realizados conforme as fichas de ajuste anexas.

4.4. Acionamento (fig. 5)

Composto pela base do acionamento (1), motor elétrico (2) com polia (3), correias trapezoidais (4), polia movida (5) com eixo (6), acoplamento (9), redutor (10), acoplamento (11), rodas dentadas de corrente (14), redutores de distribuição cilíndricos (15), acoplamentos (16) dos eixos motorizados das caixas. Tensionamento das correntes com tensionadores (17). Tensionamento das correias com parafusos (18).

4.5. Dispositivo de correção (fig. 6)

Destinado a eliminar certos defeitos no perfil decorrentes das tensões durante a passagem pelos rolos perfiladores e das propriedades do metal da tira. Placa fixa (1), placa horizontal móvel (2), montantes verticais (4), travessa (5), parafuso (6), placa vertical (7), placa giratória (8) com parafuso de giro (9). 2 conjuntos de rolamentos (13) com eixos (14), rolos (15) com discos laterais (16) que permitem atuar sobre o perfil vertical, horizontal e rotacionalmente.

4.6. Dispositivo de corte

Destinado a cortar o perfil no comprimento definido, detido pelo sinal do painel de controle. Ver fig. 8, 9. Acionamento hidráulico. Para cada um dos 9 perfis (6 tamanhos de travessas e 3 tamanhos de contraventamentos) é previsto um conjunto próprio de duas semi-matrizes (entrada e saída).

4.7. Painel de controle (fig. 7)

Com armário elétrico, destinado ao controle operacional do equipamento elétrico dos conjuntos do agregado, tanto no processo de ajuste quanto no modo de trabalho.

4.8. Circuito pneumático

Para o funcionamento do dispositivo de corte, os sinais do armário de controle são enviados ao distribuidor pneumático instalado no painel pneumático, ver fig. 10 (esquema pneumático de princípio, ver fig. 11).

4.9. Unidade de puncionamento de furos em contraventamentos (fig. 12)

Possui dois acionamentos com estampos instalados. Prevê-se a possibilidade de recolocação para diferentes distâncias entre eixos dos furos a puncionar. Além disso, para o puncionamento de furos de diferentes diâmetros são previstos conjuntos próprios (2 unid.) de punções e matrizes. Na unidade direita de puncionamento há um batente móvel que determina a distância da extremidade até o eixo do furo.

5. RECURSOS, VIDA ÚTIL, ARMAZENAMENTO E GARANTIAS DO FABRICANTE

5.1. Tempo médio entre falhas, h, não menos que: 4000.

5.2. Recurso médio até reparo capital, anos, não menos que: 4.

5.3. Vida útil média até descarte, anos, não menos que: 8.

5.4. Tempo médio de restauração do estado operacional, h, não mais que: 8.

5.5. Período médio de conservação, anos, não menos que: 1.

5.6. Garantias do fabricante:

5.6.1. O fabricante garante a conformidade do agregado com os requisitos técnicos desde que sejam cumpridas as condições de operação, transporte, montagem e armazenamento.

5.6.2. Período de garantia de operação: 12 meses a partir da data de venda do agregado.

5.6.3. Período de garantia de armazenamento do agregado: 12 meses a partir da data de fabricação.

6. PREPARAÇÃO DO PRODUTO PARA USO

6.1. Inspeção visual: ausência de danos nos cabos elétricos e afrouxamento de conexões parafusadas.

6.2. Lubrificar todas as partes móveis (ver Tabela 3).

6.3. Conectar o equipamento elétrico à rede de 380 V.

6.4. Verificar funcionamento em vazio.

6.5. Instalar a bobina de metal no desbobinador com mecanismo de elevação.

6.6. Introduzir a tira nos rolos do agregado.

7. USO DO PRODUTO

7.1. Partida e parada

7.1.1. Pressionando o botão «Partida» o motor elétrico é acionado.

7.1.2. A tira introduzida na ferramenta perfiladora da primeira caixa, ao passar pelas caixas seguintes, adquire sequencialmente o perfil necessário.

7.1.3. Controle visual das distorções espaciais. Se necessário, corrigir com os parafusos de regulação do dispositivo de correção.

7.1.4. Ao atingir o comprimento, parar laminação, cortar com dispositivo de corte, reiniciar laminação.

7.1.5. Fabricar 2–3 perfis de teste e verificar parâmetros geométricos.

7.1.6. Ao finalizar, pressionar «Parar».

7.2. Reajuste

O agregado é destinado à laminação de perfis de travessas conforme os anexos Nº 2 e 3 do contrato Nº 13/07-15 de «13» de julho de 2015, e contraventamentos conforme os anexos Nº 4, 5, 6 e 7 do mesmo contrato. O reajuste de um tamanho de perfil para outro é realizado dentro dos perfis do mesmo tipo, mediante a recolocação de elementos de espaçamento conforme as fichas de ajuste; ao mudar para outro tipo de perfis, realiza-se a substituição completa de todo o conjunto de ferramentas de laminação.

7.3. Lista de possíveis defeitos do aspecto do perfil

O aparecimento de defeitos no perfil acabado pode ser consequência da má qualidade da superfície e dimensões inexatas da peça inicial, mau ajuste do trem de laminação, etc.

Tabela 2

Tipo de defeito	Causa do defeito	Modo de eliminação
Curvatura em arco do perfil (plano horizontal)	Eixos não paralelos. Deslocamento da tira. Instalação incorreta do corretor.	Alinhar eixos. Ajustar rolos verticais. Regular corretor.
Perfil helicoidal (torção)	Eixos sup/inf não paralelos. Deslocamento horizontal. Folga desigual. Má instalação.	Instalar corretamente. Ajustar ao eixo de perfilagem. Folga uniforme. Regular corretor.
Ondulação	Má instalação dos rolos. Largura incorreta. Desbalanceamento.	Instalar corretamente. Substituir peça. Eliminar folgas.
Ondulação das bordas	Peça não endireitada. Ângulos excessivos. Má regulação. Má instalação.	Não admitir peças com bordas onduladas. Aumentar folgas. Regular. Instalar corretamente.
Flexão das extremidades	Má regulação das folgas.	Regular folgas entre rolos.
Flexão do perfil (plano vertical)	Folga pequena. Mau ajuste.	Aumentar folgas. Regular posição.
Variação dimensional das extremidades da seção	Peça curvada. Alimentação incorreta. Largura incorreta.	Não admitir curvadas. Deslocar guias. Garantir dimensões.
Subformação dos raios	Folga grande. Carepa nos rolos.	Reduzir folga. Monitorar superfície.
Discrepância de ângulos	Folga incorreta. Mau ajuste. Desgaste/afrouxamento.	Folga correta. Ajustar. Substituir/apertar.
Trincas longitudinais	Riscos na peça. Direção das fibras inadequada.	Substituir peça. Fibras perpendiculares.
Riscos, arranhões, amassados	Desgaste de rolos/guias. Aderência de metal.	Substituir rolos/guias. Monitorar lubrificação.

7.4. Medidas de segurança

- 7.4.1. Somente pessoal treinado e instruído em segurança. Operador e ajustador de 6ª categoria.
- 7.4.2. Instalação elétrica de 380 V, cumprir GOST 12.1.019-84.
- 7.4.3. Elaborar instrução de segurança local ao colocar em serviço.
- 7.4.4. Resistência de aterramento $\leq 0,1$ Ohm.
- 7.4.5. Medir resistência de aterramento e isolamento anualmente.
- 7.4.6. ATENÇÃO! Não ligar sem aterramento confiável!
- 7.4.7. ATENÇÃO! Não permitir danos mecânicos nas partes condutoras!
- 7.4.8. ATENÇÃO! Não permitir umidade ou óleos no equipamento elétrico!
- 7.4.9. Proibida a operação com cabos danificados.
- 7.4.10. Proibido regular/reparar com disjuntor ligado.
- 7.4.11. Proibida a operação sem painéis de proteção das partes giratórias!
- 7.4.12. Proibida a operação ao surgir ruídos bruscos, rangidos ou batidas.
- 7.4.13. Proibida a operação ao surgir fumaça ou cheiro de isolamento queimado.
- 7.4.14. Proibido laminar metal não conforme ao desenho.
- 7.4.15. Verificar conexões parafusadas a cada turno.
- 7.4.16. Terminantemente proibido permanecer na zona do desbobinador com equipamento ligado!

7.5. Situações de emergência

- 7.5.1. Curto-circuito/avaria: pressionar «PARAR» (emergência) imediatamente.
- 7.5.2. Incêndio: desconectar da rede e extinguir com extintor de CO₂.
- 7.5.3. Somente retomar após eliminar a causa da avaria!
- 7.5.4. Verificar requisitos de segurança anualmente.

8. MANUTENÇÃO TÉCNICA

8.1. Somente pessoal treinado com direito a manter instalações elétricas ≤ 1000 V.

8.2. Sistema: manutenção em uso, manutenção regulamentada, reparo corrente.

8.3. Manutenção técnica: conjunto de operações para manter a operacionalidade e bom estado.

8.4. Manutenção regulamentada: conforme este documento, independentemente do estado técnico.

8.5. Reparo corrente: substituição e restauração de partes individuais.

8.6. Inspeção visual diária antes de cada jornada.

8.7. Limpeza e lubrificação diária ao finalizar.

8.8. Verificar/reabastecer óleo (I 40A) no redutor a cada 160 h.

8.9. Verificar conexões parafusadas a cada turno.

8.10. Manutenção dos componentes conforme passaportes anexos.

8.11. Periodicidade de lubrificação conforme Tabela 3.

Tabela 3

Equipamento / N° fig.	Posição	Tipo de lubrificante	Quantidade	Period.	Observações
Desbobinador (eixo horiz.) fig. 2	Pos. 2, 6	Solidol US-1 GOST 1033-88	30 g cada	100 h	4 nós cada
	Pos. 9, 14, 15	Óleo industrial I40A GOST 20799-90	20/10/20 g	200 h	
Dispositivo de guia fig. 3	Pos. 3; Pos. 6,9	Solidol US-1 GOST 1033-88	20 g cada	500 h	2 nós; Par de atrito
Estação de laminação fig. 4	Pos. 4; Pos. 9	Solidol US-1 GOST 1033-88	20 g; 40 g	50 h	Rolamentos s/ arruelas; 1 par engrenagens
Acionamento fig. 5	Pos. 10; Pos. 13; Pos. 15	Ver passap. redutor; Óleo I40A; Óleo I40A	-; 150 g; 5 L/redutor	Ver passap.; 100 h; Troca 960 h	Ver passap.; Corrente c/ pincel; Verif. nível 160 h
Dispositivo de correção fig. 6	Pos. 3,6,9; Pos. 13	Óleo I40A; Solidol US-1	20 g cada; 25 g	500 h; 100 h	-; 4 nós

9. TRANSPORTE

- 9.1. Transporte rodoviário, ferroviário ou marítimo (contêineres).
- 9.2. Preparação conforme requisitos de cada tipo de transporte.
- 9.3. Fixação com cunhas, arame, elementos de sujeição.
- 9.4. Massa de cada uma das 2 partes do trem de 16 caixas: ≤ 3000 kg. Lingamento conforme fig. 13. Testado com carga $1,5\times$ durante 2 h.

10. DESCARTE / RECICLAGEM

- 10.1. Reciclar de forma ambientalmente responsável.
- 10.2. Drenar óleos dos redutores antes da reciclagem e entregá-los a empresa de regeneração.

11. CERTIFICADO DE ACEITAÇÃO

O agregado de perfilagem de perfis conformados a frio, número de série 01/16, foi fabricado conforme os requisitos do Contrato Nº 13/07-15 de «13» de julho de 2015 com o cliente OOO «Novena» (Lituânia, cidade de Kaunas), foi aceito e reconhecido como apto para operação.

Assinaturas dos responsáveis pela aceitação:

Carimbo _____ Shustov A.V.

Data de fabricação: fevereiro de 2016.

12. INFORMAÇÕES SOBRE RECLAMAÇÕES

12.1. As reclamações ao fabricante são apresentadas conforme o contrato com o Cliente.

12.2. Registro de reclamações:

Data da reclamação	Conteúdo resumido	Medidas adotadas e resultados

13. LISTA DE ANEXOS

- Fig. 1 – Composição do produto (Esquema de disposição da linha de perfilagem)
- Fig. 2 – Desbobinador de bobinas
- Fig. 3 – Dispositivo de guia
- Fig. 4 – Estação de laminação
- Fig. 5 – Acionamento
- Fig. 6 – Dispositivo de correção

Fig. 7 – Painel de controle (fotografia)

Fig. 8 – Dispositivo de corte (desenho de conjunto)

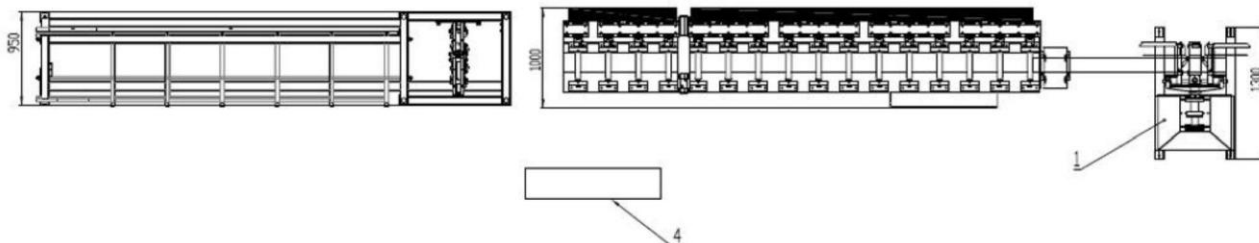
Fig. 9 – Dispositivo de corte (vista geral)

Fig. 10 – Painel pneumático (fotografia)

Fig. 11 – Esquema pneumático de princípio

Fig. 12 – Unidade de puncionamento de furos (fotografias)

Fig. 13 – Esquema de lingamento e dimensões gerais



Mod.	Descrição da modificação:			Registro	Data:	Modif. por:
		CÓDIGO	<u>Dimensões</u> para controle	Data de criação: 20/03/2026		
			Peso	Projetado por: achaves		
Material :						
LINHA PARA FABRICAÇÃO DE LONGARINAS				Código do desenho: Linha de Longarina		Folha 1/1

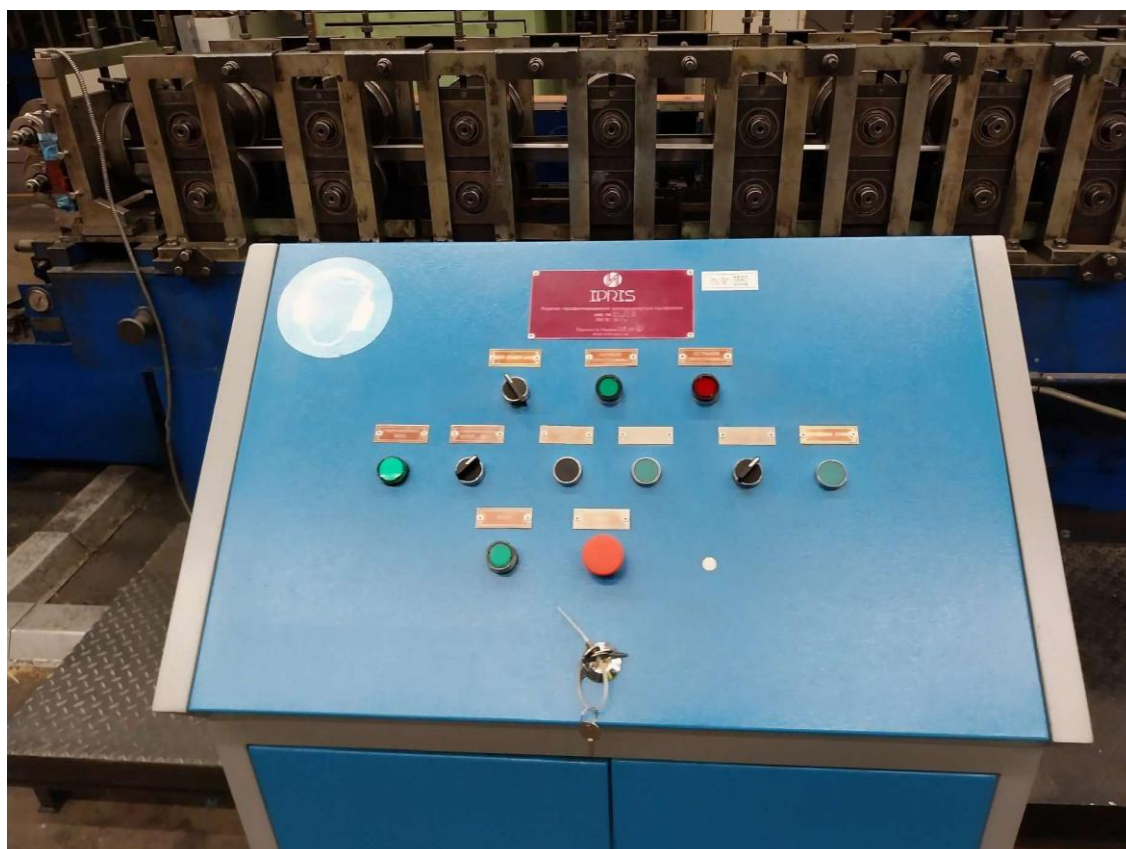
LINHA PARA FABRICAÇÃO DE LONGARINA



1- DESBOBINADOR



4- PAINEL DE CONTROLE



2- PERFILADEIRA



3 – Dispositivo de corte com mesa receptora



DECLARO QUE O BEM IMPORTADO É UMA MÁQUINA ÚNICA, OU SEJA, NÃO PODE SER DESMEMBRADO CONFORME MANUAL DE INSTRUÇÃO DA PÁGINA 11.