

Visão geral dos elementos de fixação e vedação

Normalização / Alteração de normas

As normas são regras tecnológicas geralmente reconhecidas. Elas servem para garantir a qualidade, a segurança, a proteção do ambiente e a compreensão em geral. As normas são revisadas após um determinado período de tempo, para garantir a sua atualização (nível atual da tecnologia) e alteradas, se necessário. Esta tarefa é realizada por um comitê determinado. A elaboração de uma nova norma pode ser solicitada por qualquer pessoa.

As normas podem ser utilizadas na legislação ou em operações jurídicas, para descrever questões técnicas. As várias normas podem, por exemplo, apoiar o governo federal ou a União Europeia em áreas como a segurança no trabalho, a proteção da saúde e a eliminação de barreiras técnicas no comércio.

O processo de normalização é feito em três níveis diferentes e pode ser dividido nas áreas „Geral, Eletrotécnica e Telecomunicações“.

	Nível nacional (por exemplo, Alemanha)	Nível regional (por exemplo, Europa)	Nível internacional
Geral	DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Instituto Alemão de Normalização)	CEN Comitê Europeu de Normalização	ISO Organização Internacional de Padronização
Eletrotécnica	DKE Comissão Alemã para as Tecnologias Elétricas, Eletrônicas e da Informação	CENELEC Comitê Europeu de Normalização Eletrotécnica	IEC Comissão Eletrotécnica Internacional
Telecomunicação	DKE Comissão Alemã para as Tecnologias Elétricas, Eletrônicas e da Informação	ETSI Instituto Europeu de Normas de Telecomunicações	UIT União Internacional das Telecomunicações

A seguir, apenas a parte geral será considerada.

A alteração de uma norma DIN para uma norma EN ou ISO é efetuada com o propósito geral de simplificar o intercâmbio internacional de mercadorias. Por conseguinte, é importante que as empresas orientadas para a exportação conheçam tanto as normas vigentes como as normas que foram retiradas. Na prática, os produtos que obedecem a uma norma retirada do mercado continuam a ser utilizados (por exemplo, no setor de peças sobressalentes). Isto resulta em um maior esforço de planejamento e armazenamento. Além disso, é necessário adaptar as descrições no sistema de gestão de mercadorias, nos desenhos e nas listas de peças. As normas ISO eram frequentemente baseadas nas normas DIN. Com isso, as normas DIN foram convertidas (com pequenas alterações) em normas ISO. Uma das mudanças mais importantes na alteração do sistema de padronização foi a alteração das aberturas de chaves para produtos sextavados (veja: Alteração das aberturas de chaves). Esta alteração abrange os tamanhos de chaves M10, M12, M14 e M22. Outra adaptação às normas ISO foi a alteração da altura de porcas (veja: Alteração da altura de porcas). Neste caso, houve o aumento das alturas de porcas.

Deve ter-se especial cuidado com os produtos em que a norma foi retirada sem substituição, uma vez que a sua funcionalidade, por exemplo, já não pode mais ser garantida. É essencial observar o nível atual da tecnologia neste campo.

Tipos de normas

Os tipos de normas são diferenciados em três níveis:

- Nível nacional na Alemanha
- Nível europeu no âmbito do mercado interno europeu
- Nível internacional

DIN

A nível nacional, o Instituto Alemão de Normalização (DIN) é responsável pelo trabalho de padronização. Não se trata de uma organização estatal, mas de uma associação registrada. As normas nacionais estão sendo largamente substituídas por normas europeias e internacionais. As normas DIN permanecem em vigor se não existirem normas EN ou ISO correspondentes.

ISO (DIN ISO)

O trabalho de normalização internacional é efetuado pela Organização Internacional de Padronização (ISO). O objetivo da ISO é padronizar os regulamentos técnicos em todo o mundo e reunir as várias normas nacionais para facilitar o intercâmbio internacional de mercadorias e reduzir as barreiras de comércio. A DIN ISO é uma edição nacional de uma norma ISO, a qual é adotada sem alterações.

EN (DIN EN / EN ISO / DIN EN ISO)

As normas europeias (EN) servem para harmonizar as regulamentações técnicas no mercado interno europeu. Elas são organizadas pelo Comitê Europeu de Normalização CEN (Comitê Européen de Normalisation). Em princípio, a nível europeu, as normas internacionais existentes devem ser adotadas sem alterações (EN ISO). Se isso não for possível a nível europeu, serão elaboradas normas EN independentes. Neste caso, essas medidas divergem da norma internacional.

A diferença em relação às normas internacionais é que, de acordo com a decisão do Conselho Europeu, a norma EN deve ser introduzida e adotada imediatamente e sem alterações em todos os Estados-Membros. Ao mesmo tempo, a norma nacional deve ser retirada. DIN EN é a edição nacional de uma norma EN que foi adotada sem alterações.

DIN EN ISO é a edição alemã de uma norma EN ISO que foi adotada sem alterações.

Elaboração de uma norma

O processo de elaboração de uma norma é comparável com os procedimentos de níveis nacional, europeu e internacional. Inicia-se com uma proposta que pode resultar em um rascunho da nova norma. Em seguida, é feito um rascunho final opcional ou a publicação da respectiva norma.

Norma nacional

Todos os setores interessados (por exemplo, fabricantes, comerciantes, universidades) podem participar do trabalho dos comitês de normalização. Eles enviam um especialista para os comitês de trabalho do instituto DIN, os quais estão divididos em áreas especializadas.

Requerimento

A elaboração de uma norma nacional começa com um requerimento de normalização. Qualquer pessoa pode solicitar a elaboração de uma nova norma.

Proposta

Após receber a solicitação, o comitê DIN responsável discute a necessidade do tema, a disponibilidade para financiar o projeto e qual o nível (nacional, europeu ou internacional) em que o projeto deve ser realizado. O público é informado no „DIN-Anzeiger für technische Regeln“ (Anúncio oficial das regras técnicas), podendo fazer os respectivos comentários.

Rascunho da norma

Se a decisão do comitê de normalização for favorável à elaboração de uma norma nacional e esta receber posteriormente a aprovação do Conselho Técnico Diretivo, será elaborado um rascunho da versão. A publicação deste rascunho será editada pela Editora „Beuth-Verlag“. Além disso, a minuta será disponibilizada ao público para comentários no „Portal Projetos de Norma“

Publicação

Os peritos do comitê deliberam sobre a proposta e discutem o conteúdo da norma prevista. Para finalizar, a norma DIN será publicada.

Norma europeia

O desenvolvimento de uma norma europeia ocorre sob a égide das três principais organizações europeias de normalização: CEN, CENELEC e ETSI. No comitê CEN aplica-se o princípio da delegação nacional, ou seja, os chamados Comitês Espelho desenvolvem a declaração nacional (na Alemanha no instituto DIN). Isto significa que qualquer pessoa interessada pode contribuir com as suas opiniões a nível nacional, sem barreiras linguísticas. Os Comitês Espelho enviam peritos ao Comitê de Trabalho Europeu. A sua tarefa ali é de representar os interesses nacionais. É fundamental incorporar os interesses nacionais numa fase inicial e de forma qualificada durante o processo de criação de uma norma.

Proposta

A proposta de normalização pode ser apresentada pelas organizações nacionais de normalização, pela Comissão Europeia e por organizações europeias ou internacionais.

A proposta deve ser aprovada pela maioria simples e por 71% da maioria ponderada das organizações nacionais de normalização com direito a voto. Além disso, um número suficiente de organizações nacionais de normalização deve se comprometer a cooperar. Elas analisam a necessidade do tema e o financiamento do projeto. O requerimento de normalização somente será aceito nestas condições.

Caso já exista uma norma internacional correspondente, esta poderá ser adotada. Caso contrário, será elaborado uma nova norma pela comissão de trabalho.

Rascunho da norma

O rascunho da nova norma será distribuído a todas as organizações nacionais de normalização no âmbito de uma pesquisa pública. A declaração nacional deve ser apresentada no prazo de três meses.

Na Alemanha, a norma EN será publicada como uma versão rascunho da DIN-EN. Qualquer pessoa pode fazer comentários sobre este projeto no prazo de dois meses. O Comitê Espelho consulta os oponentes e elabora uma declaração nacional.

Versão final opcional ou publicação

Levando em consideração o resultado da votação e os comentários obtidos, o Comitê de Trabalho pode decidir publicar a norma EN ou uma versão final do rascunho. As organizações nacionais de normalização decidem sobre a adoção da versão final do rascunho, através de uma votação final no prazo de dois meses. Não são feitas observações sobre o conteúdo da versão final do projeto. Para adotar o projeto final, é necessária uma maioria simples e 71% da maioria ponderada das organizações nacionais de normalização votantes. Após uma votação positiva, a nova norma EN será publicada.

Adoção como norma nacional

Após uma votação positiva, a nova norma europeia (EN) está oficialmente confirmada. Agora, a norma deve ser adotada sem alterações pelas organizações nacionais de normalização como norma nacional (DIN EN). As normas nacionais divergentes devem ser retiradas.

Norma internacional

O desenvolvimento de uma norma internacional ocorre sob a égide das duas principais organizações de normalização: ISO e IEC. Tal como acontece com a norma europeia, aplica-se também aqui o princípio da delegação nacional. Em comparação com a norma europeia, os Comitês Espelho desempenham ainda uma tarefa adicional. São eles que decidem se uma norma internacional é adotada no sistema nacional de normalização (DIN ISO).

Proposta

A proposta de normalização pode ser apresentada por cinco grupos. Estes são membros da ISO (por exemplo, DIN), grupos de trabalho da ISO, organizações internacionais especializadas vinculadas, os Conselhos Técnicos Diretivos da ISO e o Secretário-Geral da ISO.

A proposta requer a aprovação de uma maioria simples das organizações nacionais de normalização ativas no respectivo setor. Além disso, um número suficiente de organizações nacionais de normalização deve se comprometer a cooperar. O requerimento de normalização somente será aceito nestas condições.

Rascunho do comitê

Em seguida, os membros ativos preparam um projeto do comitê e o submetem ao Comitê Técnico (todos os membros ativos e observadores). A posição do comitê deve ser apresentada no prazo de dois meses. Se necessário, os membros ativos devem elaborar uma nova proposta, tendo em conta os comentários recebidos. Este procedimento é repetido até se obter uma versão final do rascunho.

Rascunho da norma

A versão aprovada será disponibilizada a todos os membros da ISO. Estes devem apresentar uma declaração nacional sobre a proposta de norma no prazo de três meses. Na Alemanha, a norma ISO é publicada como versão rascunho da DIN-ISO. Qualquer pessoa pode fazer comentários sobre este projeto no prazo de dois meses. O Comitê Espelho consulta os oponentes e elabora uma declaração nacional.

Versão final opcional ou publicação

Levando em consideração o resultado da votação e os comentários, o comitê de trabalho pode decidir publicar a norma ISO ou um rascunho final da versão. As organizações nacionais de normalização decidem sobre a adoção da versão final do rascunho, através de uma votação final no prazo de dois meses. Não são apresentados comentários sobre o conteúdo da versão final do projeto. É necessário obter uma maioria de dois terços para a adoção da versão final. Além disso, o número de votos contrários não pode ser superior a 25%. Após uma votação positiva, a nova norma ISO será publicada.

As organizações nacionais de normalização não são obrigadas a adotar a nova norma no Catálogo Nacional de Normas. As normas desenvolvidas internacionalmente podem, no entanto, ser introduzidas paralelamente como normas europeias (EN ISO) no processo de desenvolvimento e coordenação, tornando-se automaticamente vinculativas para todas as organizações nacionais de normalização (DIN EN ISO).

Alteração das aberturas de chaves

Porcas sextavadas e parafusos sextavados em geral

Diâmetro nominal (tamanhos a serem evitados)	Porcas sextavadas, forma baixa		Porcas sextavadas, tipo 1		Parafusos sextavados com haste		Parafusos sextavados com rosca até a cabeça	
	DIN 439	ISO 4035	DIN 934	ISO 4032	DIN 931	ISO 4014	DIN 933	ISO 4017
1	-	-	2,5	-	-	-	-	-
1,2	-	-	3	-	-	-	-	-
1,4	-	-	3	-	-	-	-	-
1,6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
1,8	3,2	-	-	-	-	-	-	-
2	4	4	4	4	4	4	4	4
2,5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
(3,5)	6	6	6	6	6	6	6	6
4	7	7	7	7	7	7	7	7
5	8	8	8	8	8	8	8	8
6	10	10	10	10	10	10	10	10
(7)	-	-	11	-	11	-	11	-
8	13	13	13	13	13	13	13	13
10	17	16	17	16	17	16	17	16
12	19	18	19	18	19	18	19	18
(14)	22	21	22	21	22	21	22	21
16	24	24	24	24	24	24	24	24
(18)	27	27	27	27	27	27	27	27
20	30	30	30	30	30	30	30	30
(22)	32	34	32	34	32	34	32	34
24	36	36	36	36	36	36	36	36
(27)	41	41	41	41	41	41	41	41
30	46	46	46	46	46	46	46	46
(33)	50	50	50	50	50	50	50	50
36	55	55	55	55	55	55	55	55
(39)	60	60	60	60	60	60	60	60
42	65	65	65	65	-	65	65	65
(45)	70	70	70	70	-	70	70	70
48	75	75	75	75	-	75	75	75
(52)	80	80	80	80	-	80	80	80
56	-	85	85	85	-	85	-	85
(60)	-	90	90	90	-	90	-	90
64	-	95	95	95	-	95	-	95

Porcas sextavadas travantes

Diâmetro nominal (tamanhos a serem evitados)	Porcas sextavadas travantes, versão alta (porcas metálicas inteiras)		Porcas sextavadas travantes (com anel de inserto não metálico), Tipo 1		Porcas sextavadas travantes, versão baixa (com anel de inserto não metálico)	
	DIN 980	ISO 7042 DIN 6925	DIN 982	ISO 7040 DIN 6924	DIN 985	ISO 10511
3	5,5	5,5 (DIN) - (ISO)	-	5,5	5,5	5,5
4	7	7 (DIN) - (ISO)	-	7	7	7
5	8	8	8	8	8	8
6	10	10	10	10	10	10
(7)	11	11 (DIN) - (ISO)	11	11 (DIN) - (ISO)	11	-
8	13	13	13	13	13	13
10	17	16	17	16	17	16
12	19	18	19	18	19	18
(14)	22	21	22	21	22	21
16	24	24	24	24	24	24
(18)	27	27 (DIN) - (ISO)	27	27 (DIN) - (ISO)	27	-
20	30	30	30	30	30	30
(22)	32	34 (DIN) - (ISO)	32	34 (DIN) - (ISO)	32	-
24	36	36	36	36	36	36
(27)	41	41 (DIN) - (ISO)	-	41 (DIN) - (ISO)	41	-
30	46	46	-	46	46	46
(33)	50	50 (DIN) - (ISO)	-	50 (DIN) - (ISO)	50	-
36	55	55	-	55	55	55
(39)	60	60 (DIN) - (ISO)	-	60 (DIN) - (ISO)	60	-
42	-	-	-	65 (DIN) - (ISO)	65	-
(45)	-	-	-	70 (DIN) - (ISO)	70	-
48	-	-	-	75 (DIN) - (ISO)	75	-

Porcas sextavadas e parafusos sextavados com flange

Diâmetro nominal (tamanhos a serem evitados)	Porcas sextavadas com flange, tipo 2		Parafusos sextavados com flange, série pesada	
	DIN 6923	EN 1661 ISO 4161	DIN 6921	EN 1665
5	8	8	8	8
6	10	10	10	10
8	13	13	13	13
10	15	16	15	16
12	18	18	16	18
(14)	21	21	18	21
16	24	24	21	24
20	30	30	27	30

Alteração da altura das porcas

Porcas sextavadas travantes

Diâmetro nominal	Porcas sextavadas travantes, versão alta (porcas metálicas inteiras)		Porcas sextavadas travantes (com anel de inserto não metálico), Tipo 1			Porcas sextavadas travantes, versão baixa (com anel de inserto não metálico)	
(tamanhos a serem evitados)	DIN 980 DIN 6925	ISO 7042	DIN 982	DIN 6924	ISO 7040	DIN 985	ISO 10511
3	3,40 - 3,70	-	-	4,20 - 4,50	4,02 - 4,50	3,70 - 4,00	3,42 - 3,90
4	3,90 - 4,20	-	-	5,70 - 6,00	5,52 - 6,00	4,70 - 5,00	4,52 - 5,00
5	4,80 - 5,10	4,80 - 5,10	6,00 - 6,30	6,44 - 6,80	6,22 - 6,80	4,70 - 5,00	4,52 - 5,00
6	5,70 - 6,00	5,40 - 6,00	7,70 - 8,00	7,64 - 8,00	7,42 - 8,00	5,70 - 6,00	5,52 - 6,00
(7)	6,50 - 7,00	-	8,20 - 8,50	8,64 - 9,00	-	7,14 - 7,50	-
8	7,50 - 8,00	7,14 - 8,00	9,14 - 9,50	9,14 - 9,50	8,92 - 9,50	7,64 - 8,00	6,18 - 6,76
10	9,00 - 10,00	8,94 - 10,00	11,14 - 11,50	11,14 - 11,90	11,20 - 11,90	9,64 - 10,00	7,98 - 8,56
12	11,00 - 12,00	11,57 - 13,30	13,64 - 14,00	14,47 - 14,90	14,20 - 14,90	11,57 - 12,00	9,53 - 10,23
(14)	12,00 - 14,00	13,40 - 14,10	15,30 - 16,00	16,30 - 17,00	15,90 - 17,00	13,30 - 14,00	10,22 - 11,32
16	14,00 - 16,00	15,70 - 16,40	17,30 - 18,00	18,26 - 19,10	17,80 - 19,10	15,30 - 16,00	11,32 - 12,42
(18)	16,00 - 18,00	-	19,16 - 20,00	19,76 - 20,60	-	17,66 - 18,50	-
20	18,00 - 20,00	19,00 - 20,30	20,70 - 22,00	21,50 - 22,80	20,70 - 22,80	18,70 - 20,00	13,10 - 14,90
(22)	20,00 - 22,00	-	23,70 - 25,00	23,20 - 24,50	-	20,70 - 22,00	-
24	22,00 - 24,00	22,60 - 23,90	26,70 - 28,00	25,80 - 27,10	25,00 - 27,10	22,70 - 24,00	16,00 - 17,80
(27)	25,00 - 27,00	-	-	29,40 - 31,00	-	25,70 - 27,00	-
30	28,00 - 30,00	27,30 - 30,00	-	31,00 - 32,60	30,10 - 32,60	28,70 - 30,00	20,10 - 22,20
(33)	31,00 - 33,00	-	-	33,90 - 35,50	-	31,40 - 33,00	-
36	34,00 - 36,00	33,10 - 36,00	-	37,30 - 38,90	36,40 - 38,90	34,40 - 36,00	23,40 - 25,50
(39)	37,00 - 39,00	-	-	40,40 - 42,00	-	37,40 - 39,00	-
42	-	-	-	43,40 - 45,00	-	40,40 - 42,00	-
(45)	-	-	-	46,40 - 48,00	-	43,40 - 45,00	-
48	-	-	-	48,40 - 50,00	-	46,40 - 48,00	-

Porcas sextavadas gerais

Diâmetro nominal (tamanhos a serem evitados)	Porcas sextavadas, tipo 1	
	DIN 934	ISO 4032
1	0,55 - 0,80	-
1,2	0,75 - 1,00	-
1,4	0,95 - 1,20	-
1,6	1,05 - 1,30	1,05 - 1,30
2	1,35 - 1,60	1,35 - 1,60
2,5	1,75 - 2,00	1,75 - 2,00
3	2,15 - 2,40	2,15 - 2,40
(3,5)	2,55 - 2,80	2,55 - 2,80
4	2,90 - 3,20	2,90 - 3,20
5	3,70 - 4,00	4,40 - 4,70
6	4,70 - 5,00	4,90 - 5,20
(7)	5,20 - 5,50	-
8	6,14 - 6,50	6,44 - 6,80
10	7,64 - 8,00	8,04 - 8,40
12	9,64 - 10,00	10,37 - 10,80
(14)	10,30 - 11,00	12,10 - 12,80
16	12,30 - 13,00	14,10 - 14,80
(18)	14,30 - 15,00	15,10 - 15,80
20	14,90 - 16,00	16,90 - 18,00
(22)	16,90 - 18,00	18,10 - 19,40
24	17,70 - 19,00	20,20 - 21,50
(27)	20,70 - 22,00	22,50 - 23,80
30	22,70 - 24,00	24,30 - 25,60
(33)	24,70 - 26,00	27,40 - 28,70
36	27,40 - 29,00	29,40 - 31,00
(39)	29,40 - 31,00	31,80 - 33,40
42	32,40 - 34,00	32,40 - 34,00
(45)	34,40 - 36,00	34,40 - 36,00
48	36,40 - 38,00	36,40 - 38,00
(52)	40,40 - 42,00	40,40 - 42,00
56	43,40 - 45,00	43,40 - 45,00
(60)	46,40 - 48,00	46,40 - 48,00
64	49,10 - 51,00	49,10 - 51,00

Alteração da espessura das arruelas

Tamanho nominal	Arruelas planas, série normal	
(tamanhos a serem evitados)	DIN 125-1 DIN 125-2	ISO 7089 ISO 7090
1,6	0,25 - 0,35	0,25 - 0,35
1,7	0,25 - 0,35	-
2	0,25 - 0,35	0,25 - 0,35
2,3	0,45 - 0,55	-
2,5	0,45 - 0,55	0,45 - 0,55
2,6	0,45 - 0,55	-
3	0,45 - 0,55	0,45 - 0,55
(3,5)	0,45 - 0,55	0,45 - 0,55
4	0,70 - 0,90	0,70 - 0,90
5	0,90 - 1,10	0,90 - 1,10
6	1,40 - 1,80	1,40 - 1,80
(7)	1,40 - 1,80	-
8	1,40 - 1,80	1,40 - 1,80
10	1,80 - 2,20	1,80 - 2,20
12	2,30 - 2,70	2,30 - 2,70
(14)	2,30 - 2,70	2,30 - 2,70
16	2,70 - 3,30	2,70 - 3,30
(18)	2,70 - 3,30	2,70 - 3,30
20	2,70 - 3,30	2,70 - 3,30
(22)	2,70 - 3,30	2,70 - 3,30
24	3,70 - 4,30	3,70 - 4,30
26	3,70 - 4,30	-
(27)	3,70 - 4,30	3,70 - 4,30
28	3,70 - 4,30	-
30	3,70 - 4,30	3,70 - 4,30
32	4,40 - 5,60	-
(33)	4,40 - 5,60	4,40 - 5,60
35	4,40 - 5,60	-
36	4,40 - 5,60	4,40 - 5,60
38	5,40 - 6,60	-
(39)	5,40 - 6,60	5,40 - 6,60
40	5,40 - 6,60	-
42	6,00 - 8,00	7,00 - 9,00
(45)	6,00 - 8,00	7,00 - 9,00
48	7,00 - 9,00	7,00 - 9,00
50	7,00 - 9,00	-
(52)	7,00 - 9,00	7,00 - 9,00
55	8,00 - 10,00	-
56	8,00 - 10,00	9,00 - 11,00
58	8,00 - 10,00	-
(60)	8,00 - 10,00	9,00 - 11,00
64	8,00 - 10,00	9,00 - 11,00

Tamanho nominal	Arruelas planas, série normal	
(tamanhos a serem evitados)	DIN 125-1 DIN 125-2	ISO 7089 ISO 7090
68	9,00 - 11,00	-
72	9,00 - 11,00	-
76	9,00 - 11,00	-
80	10,80 - 13,20	-
85	10,80 - 13,20	-
90	10,80 - 13,20	-
95	10,80 - 13,20	-
100	12,80 - 15,20	-
105	12,80 - 15,20	-
110	12,80 - 15,20	-
115	12,80 - 15,20	-
120	14,80 - 17,20	-
125	14,80 - 17,20	-
130	14,80 - 17,20	-
135	14,80 - 17,20	-
140	16,80 - 19,20	-
145	16,80 - 19,20	-
150	16,80 - 19,20	-
160	16,80 - 19,20	-

Tamanho nominal	Arruelas planas, série grande	
(tamanhos a serem evitados)	DIN 9021	ISO 7093-1 ISO 7093-2
2,5	0,70 - 0,90	-
3	0,70 - 0,90	0,70 - 0,90
(3,5)	0,70 - 0,90	0,70 - 0,90
4	0,90 - 1,10	0,90 - 1,10
5	1,00 - 1,40	0,90 - 1,10
6	1,40 - 1,80	1,40 - 1,80
(7)	1,80 - 2,20	-
8	1,80 - 2,20	1,80 - 2,20
10	2,30 - 2,70	2,30 - 2,70
12	2,70 - 3,30	2,70 - 3,30
(14)	2,70 - 3,30	2,70 - 3,30
16	2,70 - 3,30	2,70 - 3,30
(18)	3,70 - 4,30	3,70 - 4,30
20	3,70 - 4,30	3,70 - 4,30
(22)	4,40 - 5,60	4,40 - 5,60
24	4,40 - 5,60	4,40 - 5,60
(27)	-	5,40 - 6,60
30	5,40 - 6,60	5,40 - 6,60
(33)	-	5,40 - 6,60
36	7,00 - 9,00	7,00 - 9,00

Resumo

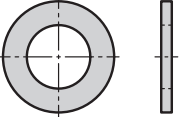
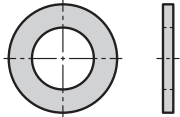
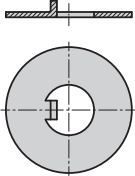
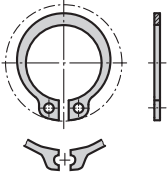
DIN	ISO
7	2338
94	1234
125-1	7089
	7090
125-2	7089
	7090
137	-
433-1	7092
433-2	7092
439-2	4035
444	-
462	-
471	-
472	-
508	299
551	4766
580	3266
582	-
609	-
787	299
912	4762
913	4026
914	4027
915	4028
917	-
923	-
931-1	4014
933	4017
934	4032
976-1	-
980	7042
981	-
982	7040
985	10511
988	-
1478	-
1479	-
1481	8752
1587	-

DIN	ISO
1804	-
5406	-
6319	-
6325	8734
6330	-
6331	-
6332	-
6340	-
6371	-
6372	-
6379	-
6796	-
6799	-
6885-1	773
6888	3912
6912	-
6921	EN 1665
6923	EN 1661
	4161
6924	7040
6925	7042
7349	-
7603	-
7979	8735
7980	-
7991	10642
9021	7093-1
	7093-2
9841	7379
11023	-
11024	-
16983	-
25201	-
70852	-
70952	-

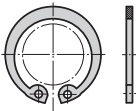
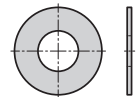
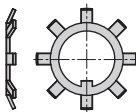
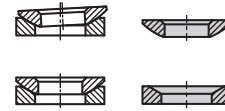
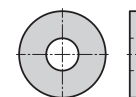
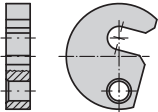
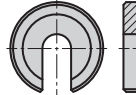
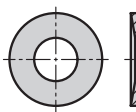
ISO	DIN
299	508
	787
773	6885-1
1234	94
EN 1661	6923
EN 1665	6921
2338	7
3266	580
3912	6888
4014	931-1
4017	933
4026	913
4027	914
4028	915
4032	934
4035	439-2
4161	6923
4762	912
4766	551
7040	982
	6924
7042	980
	6924
7089	125-1
	125-2
7090	125-1
	125-2
7092	433-1
	433-2
7093-1	9021
7093-2	9021
7379	9841
7380-1	-
7380-2	-
8734	6325
8735	7979
8752	1481
10511	985
10642	7991

Visão da alteração das normas

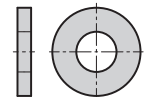
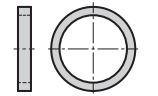
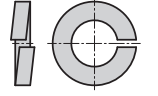
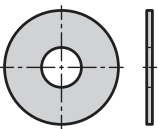
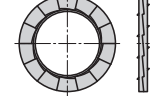
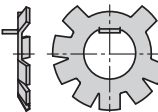
Arruelas, anéis

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K0868	125-1 125-2	7089 7090	Arruelas planas, série normal	DIN inválido	- Divisão em ISO 7089 (forma A sem chanfro) e ISO 7090 (forma B com chanfro) - Tamanho nominal definido com base no diâmetro da rosca em vez do diâmetro do furo - Tamanhos nominais 68 - 160 anulados - Tamanhos nominais 1.7; 2.3; 2.6; 7; 26; 28; 32; 35; 38; 40; 50; 55 e 58 anulados - Espessura das arruelas parcialmente aumentada (42; 45; 56; 60 e 64) - Classe de dureza 140 HV excluída - Introdução da indicação sobre os revestimentos de flocos de zinco
	-	137	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas de pressão, onduladas forma B	DIN retirado sem substituição	A função não é garantida com parafusos de alta resistência
	K2099	433-1 433-2	7092	Arruelas planas, série pequena	DIN inválido	- Tamanho nominal determinado com base no diâmetro da rosca em vez do diâmetro do furo - Tamanhos nominais 1; 1.2; 1.4 e 1.8 anulados - Tamanhos nominais 22; 27 e 33 adicionados - Classe de dureza 140 HV excluída - Introdução da indicação sobre os revestimentos de flocos de zinco
	K2062	462	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas de segurança com nariz interno para porcas ranhuradas DIN 1804	DIN válido	
	K1938	471	não corresponde a nenhuma norma ISO	Anéis de segurança (anéis de retenção) para eixos - versão standard e versão pesada	DIN válido	

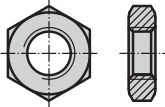
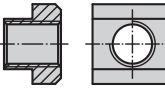
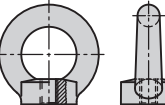
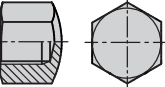
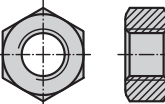
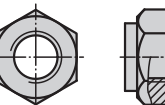
Arruelas, anéis

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K1939	472	não corresponde a nenhuma norma ISO	Anéis de segurança (anéis de retenção) para furos - versão standard e versão pesada	DIN válido	
	K1151	988	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas compensadoras e arruelas de suporte	DIN válido	
	K2063	5406	não corresponde a nenhuma norma ISO	Dispositivos de travamento de porcas de rolamentos, arruela de segurança, presilha de segurança	DIN válido	
	K0729	6319	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas esféricas, arruelas cônicas	DIN válido	
	K0867	6340	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas reforçadas para tornos de bancada	DIN válido	
	K0703	6371	não corresponde a nenhuma norma ISO	Ganchos de aperto para dispositivos	DIN válido	
	K0730	6372	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas para dispositivos	DIN válido	
	-	6796	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas lisas côncavas para uniões roscadas	DIN válido	

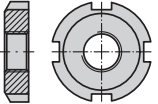
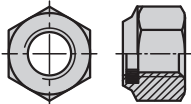
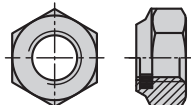
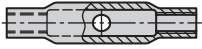
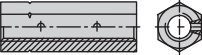
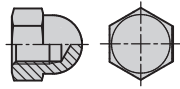
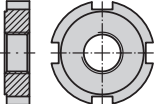
Arruelas, anéis

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K1940	6799	não corresponde a nenhuma norma ISO	Anéis de segurança (anéis de retenção) para eixos	DIN válido	
	K1968	7349	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas para parafusos com buchas de fixação pesadas	DIN válido	
	K2078	7603	não corresponde a nenhuma norma ISO	Anéis de vedação	DIN válido	
	-	7980	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas de pressão para parafusos cilíndricos	DIN retirado sem substituição	A função não é garantida com parafusos de alta resistência
	K1150	9021	7093-1 7093-2	Arruelas planas, série grande	DIN inválido	- Tamanhos nominais definidos com base no diâmetro da rosca em vez do diâmetro do furo - Tamanhos nominais 2,5 e 7 anulados - Tamanhos nominais 27 e 33 adicionados - Espessura do disco parcialmente reduzida (5) - Classe de dureza 140 HV excluída - Introdução das classes de dureza 200 HV e 300 HV - Introdução da indicação sobre os revestimentos de flocos de zinco
	-	16983	não corresponde a nenhuma norma ISO	Mola prato	DIN válido	
	-	25201	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas de trava estriadas	DIN válido	
	K2061	70952	não corresponde a nenhuma norma ISO	Arruelas de segurança para porcas ranhuradas DIN 70852	DIN válido	

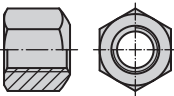
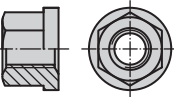
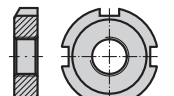
Porcas

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K0700	439-2	4035	Porcas sextavadas, forma baixa (com chanfro)	DIN inválido	- Aberturas de chaves para M10; M12; M14 e M22 alteradas - Diâmetro nominal M1.8 anulado - Diâmetros nominais M56; M60 e M64 adicionados - Classe de resistência para aços inoxidáveis alterada de 50 para 025 e de 70 para 035 - A norma ISO aplica-se apenas para rosas métricas
	K0377	508	299	Porcas para ranhuras em T	DIN válido	- A largura da ranhura T para M20; M24; M30 e M36 alterada - Altura da ranhura T para M4; M30; M36; M42 e M48 alterada - A norma ISO contém apenas dimensões de ligação para porcas para ranhuras T
	K0768/ K1334	582	não corresponde a nenhuma norma ISO	Porcas anelares	DIN válido	
	K1801	917	não corresponde a nenhuma norma ISO	Porcas calota sextavadas, forma baixa	DIN válido	
	K1145	934	4032	Porcas sextavadas, tipo 1	DIN inválido	- Aberturas de chaves para M10; M12; M14 e M22 alteradas - Diâmetros nominais M1; M1.2; M1.4 e M7 anulados - Alturas das porcas parcialmente aumentadas (M5 a M39) - Material de aço inoxidável A4-50 e A4-70 adicionado - Introdução da indicação sobre os revestimentos de flocos de zinco - A norma ISO é apenas para rosas métricas
	K1146	980/ 6925	7042	Porcas sextavadas travantes, versão alta (porcas metálicas inteiras)	DIN inválido	- Abertura de chaves para M10; M12; e M14 alterada (DIN 6925 já inclui a nova abertura de chaves) - Diâmetros nominais M3; M4; M7; M18; M22; M27; M33 e M39 anulados - Altura das porcas alterada - Válido para as classes de resistência 5; 8; 10 e 12 - Introdução da indicação sobre os revestimentos de flocos de zinco - A norma ISO é apenas para rosas métricas

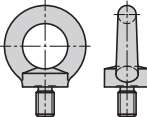
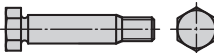
Porcas

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K2060	981	não corresponde a nenhuma norma ISO	Porcas ranhuradas para rolamento de roletes	DIN válido	
	K1147	982/ 6924	7040	Porcas sextavadas travantes (com anel de inserto não metálico), Tipo 1	DIN inválido	- Aberturas de chaves para M10; M12 e M14 alteradas (a norma DIN 6924 já inclui a nova abertura de chaves) - Diâmetros nominais M7; M18 e M22 anulados (para ambas as normas DIN) - Diâmetros nominais M27; M33; M39; M42; M45 e M48 anulados (para DIN 6924) - Diâmetros nominais M3; M4; M30 e M36 adicionados (para DIN 982) - Altura da porca alterada - Classe de resistência 12 anulada - Válido para as classes de resistência 5; 8 e 10 - A norma ISO é apenas para roscas métricas
	K1148	985	10511	Porcas sextavadas travantes, versão baixa (com anel de inserto não metálico)	DIN inválido	- Aberturas de chaves para as roscas M10; M12 e M14 alteradas - Diâmetros nominais M7; M18; M22; M27; M33; M39; M42; M45 e M48 anulados - Altura da porca reduzida - Válido para as classes de resistência 4 e 5 - Introdução da indicação sobre os revestimentos de flocos de zinco - A norma ISO é apenas para roscas métricas
	-	1478	não corresponde a nenhuma norma ISO	Esticadores tubulares de tubo de aço ou aço redondo	DIN válido	
	-	1479	não corresponde a nenhuma norma ISO	Esticadores tubulares sextavados	DIN válido	
	K1800	1587	não corresponde a nenhuma norma ISO	Porcas calota sextavadas, forma alta	DIN válido	
	K1917	1804	não corresponde a nenhuma norma ISO	Porcas ranhuradas com rosca fina	DIN válido	

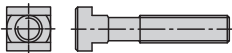
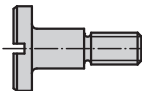
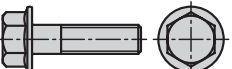
Porcas

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K0702	6330	não corresponde a nenhuma norma ISO	Porcas sextavadas forma alta	DIN válido	
	K0701	6331	não corresponde a nenhuma norma ISO	Porcas sextavadas forma alta e colar	DIN válido	
	K1797	6923	EN 1661/ 4161	Porcas sextavadas com flange, tipo 2	DIN inválido	- Abertura de chave para M10 alterada - A norma ISO é somente para roscas métricas
	K2059	70852	não corresponde a nenhuma norma ISO	Porcas ranhuradas	DIN válido	

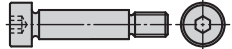
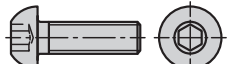
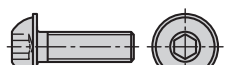
Parafusos

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K0396/ K1418	444	não corresponde a nenhuma norma ISO	Parafusos olhais	DIN válido	
	K0767/ K1333	580	3266	Parafusos olhais de anel	DIN válido	- Diâmetros nominais M6; M14; M18; M22; M27; M33; M39; M45 e M60 anulados - Diâmetro nominal M90x6 adicionado - Forma e dimensões (exceto diâmetro nominal) alteradas - Aço inoxidável excluído - Força de ruptura axial mínima reduzida - Introdução da Declaração de conformidade obrigatória do fabricante
	K0706	609	não corresponde a nenhuma norma ISO	Parafusos de ajuste sextavados com espiga roscada longa	DIN válido	

Parafusos

Imagem	Familia	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K0698	787	299	Parafusos para ranhuras T	DIN válido	- Largura da ranhura T para M5; M6; M8; M10; M12; M20; M24; M30 e M36 alterada - Altura da ranhura T para M5; M6; M8; M10; M12; M30; M36; M42 e M48 alterada - Diâmetro nominal M4 anulado na norma DIN - A norma ISO apenas contém dimensões de união para parafusos para ranhuras T
	K1159/ K0869	912	4762	Parafusos Allen de cabeça cilíndrica com sextavado interno	DIN inválido	- Diâmetro nominal M1.4; M18; M22; M27 e M33 anulado - Rosca até a cabeça já não é mais possível - Introdução da referência aos revestimentos de flocos de zinco - A norma ISO é apenas para roscas métricas
	K0704	923	não corresponde a nenhuma norma ISO	Parafusos de cabeça chata com fenda e haste	DIN válido	
	K0870	931-1	4014	Parafusos sextavados com haste	DIN inválido	- Aberturas de chaves para M10 e M12 alteradas - Diâmetro nominal M7 anulado - Diâmetros nominais M42; M45; M48; M52; M56; M60 e M64 adicionados
	K0871	933	4017	Parafusos sextavados com rosca até a cabeça	DIN inválido	- Abertura de chaves para M10 e M12 - Diâmetro nominal M7 anulado - Diâmetros nominais M56; M60 e M64 adicionados
	K1160	6912	não corresponde a nenhuma norma ISO	Parafusos de cabeça escareada com sextavado interno e capacidade de suporte de carga reduzida, cabeça baixa	DIN válido	
	K1161	6921	EN 1665	Parafuso sextavado com flange, série pesada	DIN inválido	- Abertura de chaves para M10; M12; M14; M16 e M20 alterada - Casse de resistência 12.9 anulada

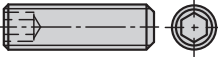
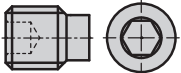
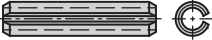
Parafusos

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K0708	7991	10642	Parafusos de cabeça escareada com sextavado interno e capacidade de suporte de carga reduzida	DIN inválido	- Diâmetros nominais M18; M22 e M24 anulados - Diâmetros nominais M2 e M2.5 adicionados - Altura e diâmetro da cabeça parcialmente alterados (M3; M4; M5; M6; M8; M10; M12; M14; M16 e M20) - Introdução do material de aço inoxidável - Classes de resistência 10.9 e 12.9 adicionadas
	K0705	9841	7379	Parafusos de cabeça cilíndrica com sextavado interno e corpo retificado	DIN válido	- Diâmetro nominal 6,5 adicionado - Diâmetro nominal 32 anulado - Altura da cabeça e comprimento da haste parcialmente alterados - Forma A anulada - Classe de resistência alterada (de 8,8 para 12,9)
	K1796	não está em conformidade com nenhuma norma DIN	7380-1	Parafusos com cabeça achatada semi-redonda com capacidade de carga reduzida, parte 1	-	Não há DIN disponível
	K1796	não está em conformidade com nenhuma norma DIN	7380-2	Parafusos com cabeça achatada semi-redonda com capacidade de carga reduzida, parte 2	-	Não há DIN disponível

Pinos

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K2013	7	2338	Pinos cilíndricos de aço não endurecido e de aço inoxidável austenítico	DIN inválido	- Alteração da definição do comprimento (ISO incl. topo) - Alteração da altura do topo - Gama de dureza definida para o material de aço - Introdução do material de aço inoxidável

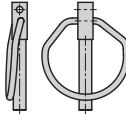
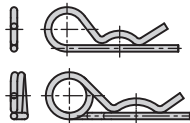
Pinos

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	-	551	4766	Parafusos de fixação com fenda e tronco de cone	DIN inválido	- Diâmetros nominais M1 e M1.4 anulados - A ponta cônica passa a ser designada „tronco de cone“ - Utilização de „classe de dureza“ em vez de „classe de resistência“ - Introdução da indicação sobre os revestimentos de flocos de zinco
	K0707	913	4026	Pinos roscados com sextavado interno e cone truncado	DIN inválido	- Diâmetros nominais M1.4; M1.8; M14; M18 e M22 anulados - Comprimentos nominais 14; 18; 22 e 28 anulados - Utilização da „classe de dureza“ em vez da „classe de resistência“ para os aços inoxidáveis - Introdução das classes de dureza para os aços inoxidáveis
	K0797	914	4027	Pinos roscados com sextavado interno e ponta achatada	DIN inválido	- Diâmetros nominais M1.4; M1.8; M14; M18 e M22 anulados - Comprimentos nominais 14; 18; 22 e 28 anulados - Achatamento da ponta para todos os diâmetros nominais - Utilização da „classe de dureza“ em vez da „classe de resistência“ para os aços inoxidáveis - Introdução das classes de dureza para os aços inoxidáveis - Introdução da indicação dos revestimentos de flocos de zinco
	K2052	915	4028	Pinos roscados com sextavado interno e espiga	DIN inválido	- Diâmetros nominais M1.4; M1.8; M14; M18 e M22 anulados - Comprimentos nominais 14; 18; 22 e 28 anulados - Achatamento da ponta para todos os diâmetros nominais - Utilização da „classe de dureza“ em vez da „classe de resistência“ para os aços inoxidáveis - Introdução das classes de dureza para os aços inoxidáveis - Introdução da indicação dos revestimentos de flocos de zinco
	K1960	976-1	não corresponde a nenhuma norma ISO	Pinos roscados, parte 1	DIN válido	
	-	1481	8752	Pinos e buchas de fixação com fenda, versão pesada	DIN inválido	- Para diâmetro nominal ≤ 8 com 2 chanfros - Introdução do ensaio de dureza de acordo com Vickers - As forças de cisalhamento de corte único estão excluídas

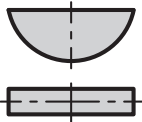
Pinos

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K1908	6325	8734	Pinos cilíndricos de aço temperado e de aço inoxidável martensítico	DIN inválido	- Introdução do material de aço inoxidável
	K0390	6332	não corresponde a nenhuma norma ISO	Pinos roscados com ponta para articulação	DIN válido	
	K0697	6379	não corresponde a nenhuma norma ISO	Prisioneiros para porcas para ranhuras em T	DIN válido	
	K1909	7979	8735	Pinos cilíndricos com sextavado interno de aço temperado e de aço inoxidável martensítico	DIN inválido	- Introdução do material de aço inoxidável

Conexões de pinos, cupilhas, contrapinos

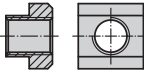
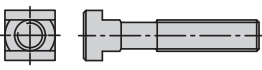
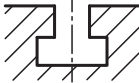
Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K1136	94	1234	Cupilhas	DIN inválido	- Introdução do material de aço inoxidável
	K2014	11023	não corresponde a nenhuma norma ISO	Pino de ligação	DIN válido	
	K1137	11024	não corresponde a nenhuma norma ISO	Contrapinos	DIN válido	

Cunhas de mola

Imagem	Família	DIN	ISO	Designação	Validade da norma	Alterações das normas DIN para ISO
	K0696	6885-1	ISO/R 773 retirado sem substituição	Chavetas paralelas, forma A alta, parte 1	DIN válido	
	-	6888	ISO 3912 retirado sem substituição	Chavetas redondas	DIN válido	

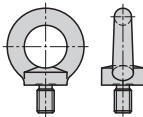
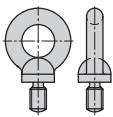
Diferenciação da norma entre porcas e parafusos para ranhuras em T

Não existe uma norma ISO diretamente correspondente para porcas e parafusos para ranhuras em T. O dimensionamento e a definição exatos são fornecidos pelas duas normas DIN 508 e 787. A ISO 299 existe como complemento às normas ISO, que embora defina ranhuras T, possui uma definição das dimensões de união de porcas e parafusos para ranhuras T.

	DIN 508		DIN 787		ISO 299	
						
Diâmetro nominal	Largura ranhura T	Altura ranhura T	Largura ranhura T	Altura ranhura T	Largura ranhura T	Altura ranhura T
M4	9	2,5	-	-	9	3
M5	10	4	9	3	10	4
M6	13	6	10	4	13	6
M8	15	6	13	6	15	6
M10	18	7	15	6	18	7
M12	22	8	18 / 22	7 / 8	22	8
M16	28	10	28	10	28	10
M20	35	14	35	14	34	14
M24	44	18	44	18	43	18
M30	54	22	54	22	53	23
M36	65	26	65	26	64	28
M42	75	30	75	30	75	32
M48	85	34	85	34	85	36

Alteração da norma para parafusos olhais de anel

Durante a mudança da norma DIN para a norma ISO, todos os parafusos olhais foram revistos. As normas diferem em termos de forma, medidas, dimensões e especificação da força de ruptura axial mínima.

DIN 580					ISO 3266			
								
Diâmetro nominal	Comprimento da rosca	Superfície de assento D2	Diâmetro interno do anel	Força de ruptura mínima axial	Comprimento da rosca	Superfície de assento D2	Diâmetro interno do anel	Força de ruptura mínima axial
6	13	20	20	4.400N	-	-	-	-
8	13	20	20	8.200N	12	17	9	2.000N
10	17	25	25	13.500N	15	20	11	3.200N
12	20,5	30	30	20.000N	18	21	13	4.000N
14	27	35	35	28.800N	-	-	-	-
16	27	35	35	41.200N	24	28	18	8.000N
18	30	40	40	50.000N	-	-	-	-
20	30	40	40	70.600N	30	38	25	16.000N
22	36	50	50	82.400N	-	-	-	-
24	36	50	50	106.000N	36	46	32	25.000N
27	45	65	60	124.000N	-	-	-	-
30	45	65	60	189.000N	45	57	40	40.000N
33	54	75	70	189.000N	-	-	-	-
36	54	75	70	271.000N	54	70	50	63.000N
39	63	85	80	271.000N	-	-	-	-
42	63	85	80	371.000N	63	79	57	80.000N
45	68	100	90	371.000N	-	-	-	-
48	68	100	90	507.000N	72	87	63	100.000N
52	78	110	100	507.000N	78	97	71	125.000N
56	78	110	100	677.000N	84	109	80	160.000N
60	90	120	110	677.000N	-	-	-	-
64	90	120	110	942.000N	96	121	89	200.000N
72x6	100	150	140	1.177.000N	108	135	100	250.000N
80x6	112	170	160	1.648.000N	120	152	113	320.000N
90x6	-	-	-	-	135	169	126	400.000N
100x6	130	190	180	2.354.000N	150	189	141	500.000N