

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 19 (1957)
Heft: 3

Artikel: Questions de normalisation au sujet de la prise de force
Autor: Signer, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083313>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Questions de normalisation au sujet de la prise de force

par P. Signer, ing.-méc., IMA, Brougg

Il n'y a encore pas si longtemps de cela que les organes à mouvements alternatifs ou rotatifs de la totalité des machines de travail agricoles à traction motorisée ou animale étaient actionnés par une roue de la machine, cette dernière l'étant à son tour par le contact avec le sol. Ceux de nos lecteurs qui ne sont plus tout jeunes se souviendront certainement de ces images datant du début du siècle où l'on pouvait voir les premières moissonneuses-batteuses américaines tirées par 10 chevaux ou davantage.

Ce n'est qu'à partir du moment où une prise de force fut montée sur les tracteurs qu'il devint possible d'entraîner les pièces travaillantes mobiles des instruments agricoles par le moteur du tracteur. Aujourd'hui, la prise de force constitue une partie indispensable de l'équipement de tout tracteur moderne.

Cependant, si l'on s'est contenté, il y a encore quelques années, de ne prévoir qu'un seul mode d'entraînement de la prise de force, on rencontre actuellement divers systèmes, lesquels ont entraîné la création de nombreux termes, qui causent une véritable confusion. On parle par exemple de

prise de force normalisée	prise de force dépendant de
prise de force conjuguée avec	l'embrayage du véhicule
la boîte de vitesses	prise de force indépendante
prise de force liée à l'avancement	prise de force dépendante du moteur

pour ne citer que les plus employés. Il devient par conséquent nécessaire d'examiner premièrement ces systèmes de plus près, puis d'exposer également où en est la normalisation de la prise de force à l'heure présente.

1. Les différents modes d'entraînement de la prise de force

Sur la majorité des tracteurs, la prise de force est dépendante de l'embrayage du véhicule. Avec ce système d'actionnement, le rapport de démultiplication entre le moteur et la prise de force est constant, le sens de rotation de cette dernière restant aussi le même avec toutes les combinaisons de vitesse engagées.

Le nombre de tours de la prise de force demeure également constant avec tous les rapports de vitesse et dépend directement du nombre de tours du moteur. Le régime de rotation de la prise de force doit être d'environ 540 tr/mn lorsque le moteur tourne à sa vitesse maximum (régime nominal) et sous charge. La construction d'une transmission prévue avec une telle prise de force est reproduite à la figure 1. Ce croquis permet de voir que son entraînement a lieu par l'intermédiaire du même embrayage qui transmet le mouvement au véhicule (boîte de vitesses, pont arrière, roues motrices).

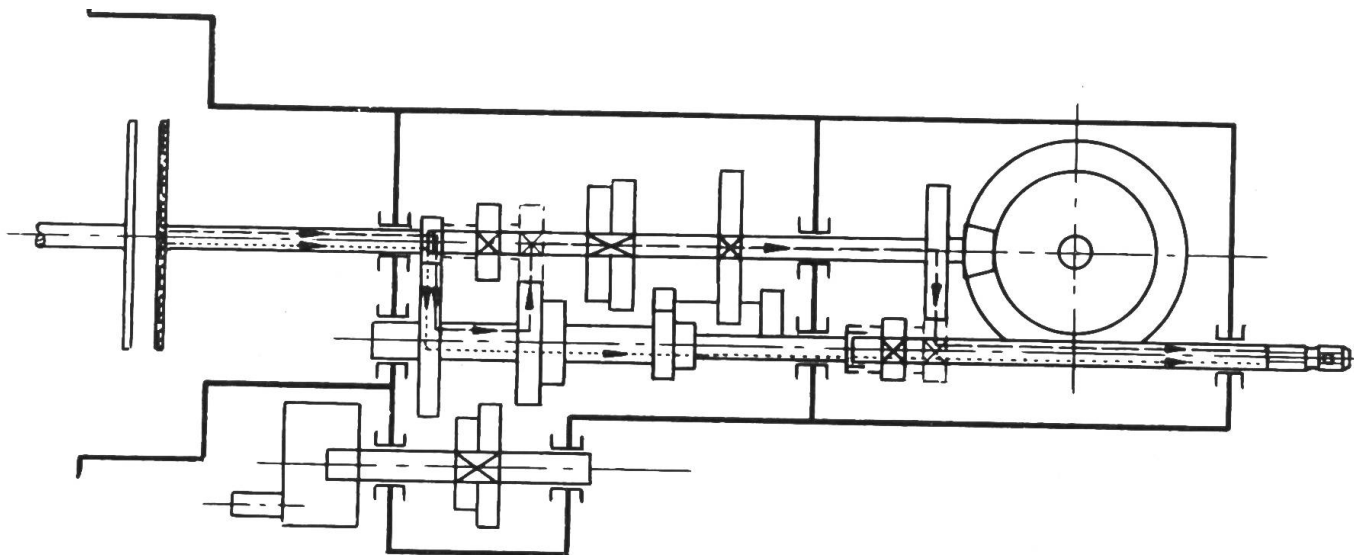


Fig. 1: Transmission à 5 rapports de marche avec prise de force pouvant être rendue dépendante ou indépendante de la boîte de vitesses.

Trajectoire de la force motrice:

.....▶..... prise de force indépendante de la boîte de vitesses.

-----▶----- prise de force dépendante de la boîte de vitesses (en 4ème vitesse, p. ex.)

La dépendance à l'égard de l'embrayage principal signifie qu'en appuyant sur la pédale de débrayage (pour changer de vitesse, par exemple), la transmission de la force motrice à la prise de force — et par conséquent à l'instrument — se trouve automatiquement interrompue. Mais cette dépendance vis-à-vis de l'embrayage du véhicule peut se montrer extrêmement défavorable lorsqu'on utilise certaines machines de récolte modernes. C'est en

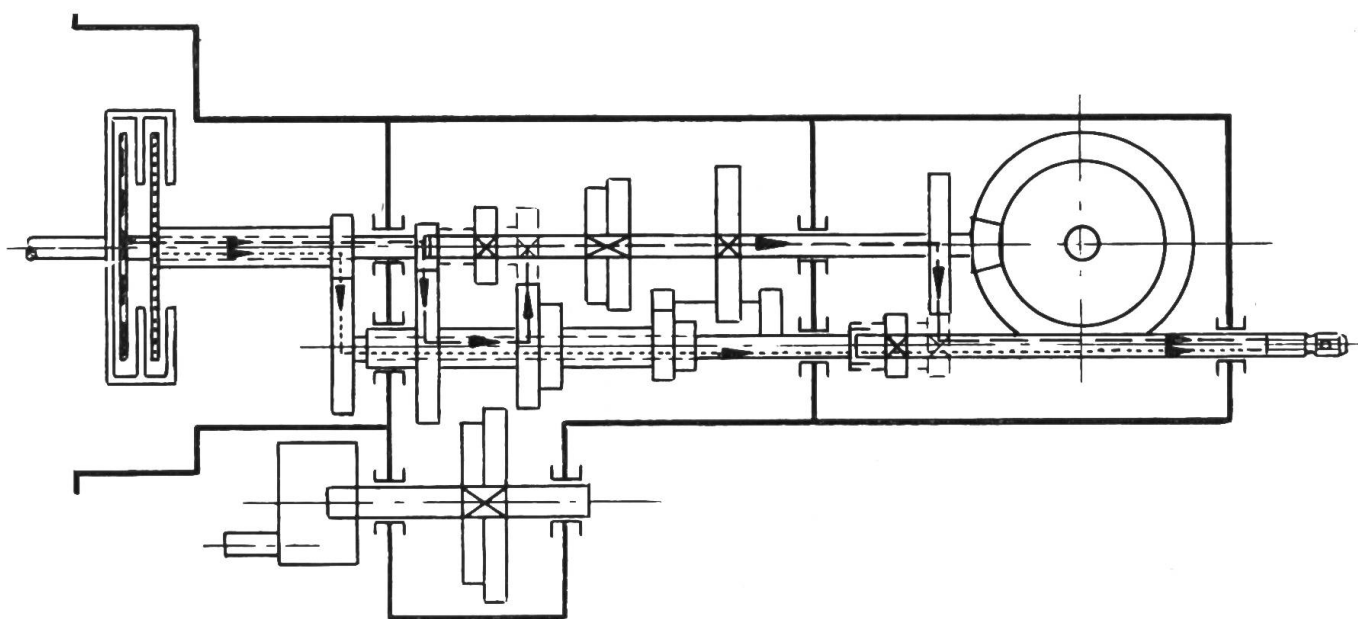


Fig. 2: Transmission à 5 rapports de marche avec prise de force pouvant être rendue dépendante ou indépendante de la boîte de vitesses.

Lorsqu'elle est indépendante de la boîte de vitesses, la prise de force est alors aussi indépendante de l'embrayage du véhicule, grâce au double embrayage (duplex).

Trajectoire de la force motrice:

.....▶..... prise de force indépendante de la boîte de vitesses

-----▶----- prise de force dépendante de la boîte de vitesses (en 4ème vitesse, p. ex.)

particulier le cas avec les moissonneuses-lieuses, les moissonneuses-batteuses, les ramasseuses-hacheuses-chargeuses ou les presses ramasseuses, c'est-à-dire avec des machines où les organes rotatifs devant être remis en marche à chaque démarrage du tracteur sont très lourds.

Aussi est-ce surtout à cause de cet inconvénient que l'on a vu apparaître un nouveau mode d'entraînement de la prise de force, où cette dernière est indépendante de l'embrayage du véhicule. C'est-à-dire qu'elle continue d'être actionnée par le moteur lorsque le tracteur est arrêté ou qu'une autre vitesse est engagée. Ce mode d'entraînement de la prise de force est visible sur la figure 2. Il nécessite deux embrayages, l'un pour transmettre le mouvement aux roues, l'autre pour le transmettre à la prise de force. Les deux peuvent être actionnés séparément. Dans les embrayages duplex actuels, une seule pédale, sur laquelle on appuie plus ou moins à fond, suffit pour ces manœuvres.

Les deux modes d'entraînement de la prise de force que nous venons d'examiner ont ceci de commun: dans l'un et l'autre cas, la prise de force a le même régime de rotation — qui doit être de 540 tr/mn lorsque le moteur tourne à son régime nominal et sous charge — et elle est indépendante de la boîte de vitesses. On dit aussi qu'elle est alors dépendante du moteur, du fait que sa vitesse de rotation varie en fonction de celle du moteur.

Pour terminer, il nous faut encore parler d'un autre mode d'entraînement de la prise de force. Il se caractérise par le fait que le rapport entre la vitesse de rotation des roues arrière et celle de la prise de force demeure constant. Le nombre de tours de cette dernière varie suivant la vitesse engagée et son sens de rotation est inversé en marche arrière. Ce système d'actionnement de la prise de force s'est surtout introduit au moment où apparurent les remorques à essieu moteur, car le rapport existant entre la vitesse de déplacement du tracteur, le régime de rotation de la prise de force et le réducteur de l'essieu de la remorque doit demeurer invariable. Ce système permet au tracteur d'entraîner la remorque à essieu moteur quelle que soit la vitesse engagée, et même en marche arrière. Suivant ce mode d'actionnement, la prise de force est dépendante de la boîte de vitesses. Etant donné que sa vitesse de rotation se trouve dépendre en somme aussi de celle du moteur, on devrait dire qu'elle est également dépendante du moteur.

Les figures 1 et 2 permettent de suivre la trajectoire de l'énergie motrice lorsque la prise de force est dépendante de la boîte de vitesses. On peut aussi y voir qu'elle dépend toujours de l'embrayage du véhicule.

Sur de nombreux tracteurs de récent modèle, la prise de force peut être rendue à volonté dépendante ou indépendante de la boîte de vitesses au moyen de mécanismes appropriés.

Attendu que la désignation des modes d'entraînement de la prise de force n'a pas encore été normalisée, nous proposons les termes suivants afin de créer un peu d'ordre au milieu de cette confusion.

Prise de force			
Mode d'entraînement	Dépendante ou indépendante de l'embrayage du véhicule	Nombre de tours-minute	Usages
1. Dépendante de la boîte de vitesses	Dépendante	540 \pm tr/mn au régime maximum du moteur, sens de rotation invariable, normalisée	avec toutes les machines prévues pour être actionnées par elle
	Indépendante	540 \pm tr/mn au régime maximum du moteur, sens de rotation invariable, normalisée	particulièrement avec les moissonneuses-lieuses, les moissonneuses-batteuses, les presses ramasseuses, les ramasseuses-hacheuses-chargeuses
2. Indépendante de la boîte de vitesses	Dépendante	varie suivant la vitesse engagée, sens de rotation inversé en marche arrière, pas normalisée	particulièrement avec les remorques à essieu moteur, les distributeurs d'engrais, les semoirs

2. La normalisation de la prise de force

On peut constater régulièrement que les normes adoptées relativement à la prise de force sont peu connues, voire pas du tout.

Etant donné que des difficultés surgissent encore fréquemment dans la pratique lors de l'accouplement des machines à la prise de force du tracteur, nous publions ci-dessous et aux pages suivantes — afin qu'elles soient mieux

a) Dimensions de la prise de force

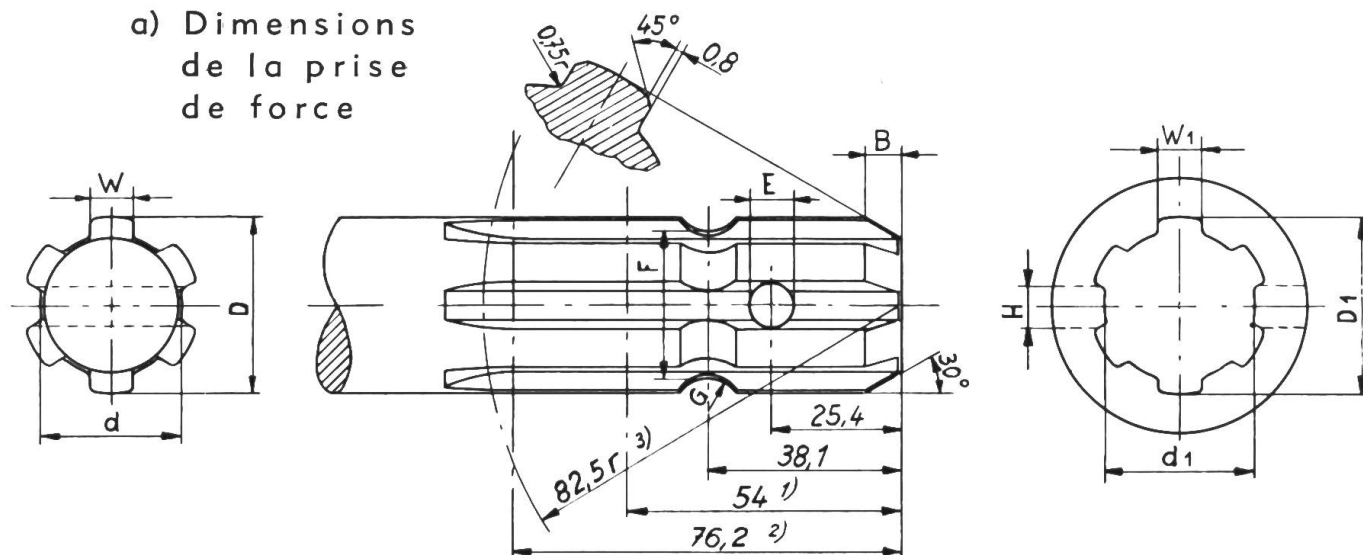


Fig. 3: Dimensions proposées par l'ISO pour la prise de force (cotes en mm).

Remarques :

- 1) partie cémentée suivant la méthode Rockwell C
- 2) longueur utile de la prise de force
- 3) espace libre sphérique ($r = 82,5$ mm) sur lequel aucune pièce fixe du tracteur ne doit empiéter et dont le centre coïncide avec celui de l'extrémité de la prise de force.

Diamètre nominal de l'arbre moteur de la prise de force	Dimensions du profil de l'arbre moteur de la prise de force (en mm)						Dimensions de la douille du cardan (en mm)					
	D		d		W		D ₁		d ₁		W ₁	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
35 mm (1 ³ / ₈ "	34,87	34,82	28,14	27,89	8,64	8,59	34,93	34,90	29,72	29,67	8,74	8,69
44,5 mm (1 ³ / ₄ "	44,37	44,32	36,25	36,00	11,00	10,95	44,45	44,42	37,82	37,77	11,13	11,07

Diamètre nominal de l'arbre moteur de la prise de force	Dimensions principales de l'arbre de la prise de force (en mm)						Dimen- sions de la douille
	Diamètre du trou	Diamètre de la cheville de fixa- tion à insérer dans le trou	Lon- gueur du chan- frein	Rayon de la gorge	Diamètre de la gorge		Diamètre du trou (en mm) H
					max.	min.	
35 mm (1 ³ / ₈ '')	8,3	7,9	7,1	6,7	29,5	29,3	8,3
44,5 mm (1 ³ / ₄ '')	9,9	9,5	8,7	8,3	37,3	37,2	9,9

connues —, les dimensions en rapport avec la prise de force qui ont fait jusqu'à présent l'objet d'une normalisation.

Les dimensions indiquées ci-dessus ont été fixées en novembre 1954 par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) — plus exactement dit par son comité ISO TC 22 T — et ne sont valables que pour les prises de force des tracteurs agricoles. Elles n'ont pas de valeur pour les machines à un essieu telles que les motofaucheuses, les tracteurs à un essieu et les motoculteurs.

L'arbre moteur de la prise de force dont le diamètre nominal est de 35 mm (1³/₈" a été prévu pour les tracteurs d'une puissance allant jusqu'à et y compris 45 CV, tandis que celui dont le diamètre nominal est de 45 mm (1³/₄" se rapporte aux tracteurs développant une puissance supérieure à 45 CV.

b) Vitesse de rotation de la prise de force

Le régime de rotation de la prise de force doit être de 540 ± 10 tr/mn lorsque le tracteur tire une machine de travail et que le moteur tourne sous charge à sa vitesse maximum (régime nominal).

c) Sens de rotation de la prise de force

Le sens de rotation de la prise de force est celui des aiguilles d'une montre pour un observateur placé derrière le tracteur et regardant vers l'avant.

d) Emplacement de la prise de force

1. La hauteur de la prise de force par rapport au plan d'appui du tracteur est de 650 ± 150 mm. Elle peut ainsi varier de 500 mm à 800 mm (fig. 4).
2. L'éloignement de la prise de force par rapport au plan médian longitudinal et vertical du tracteur ne doit pas dépasser 75 mm (fig. 4).

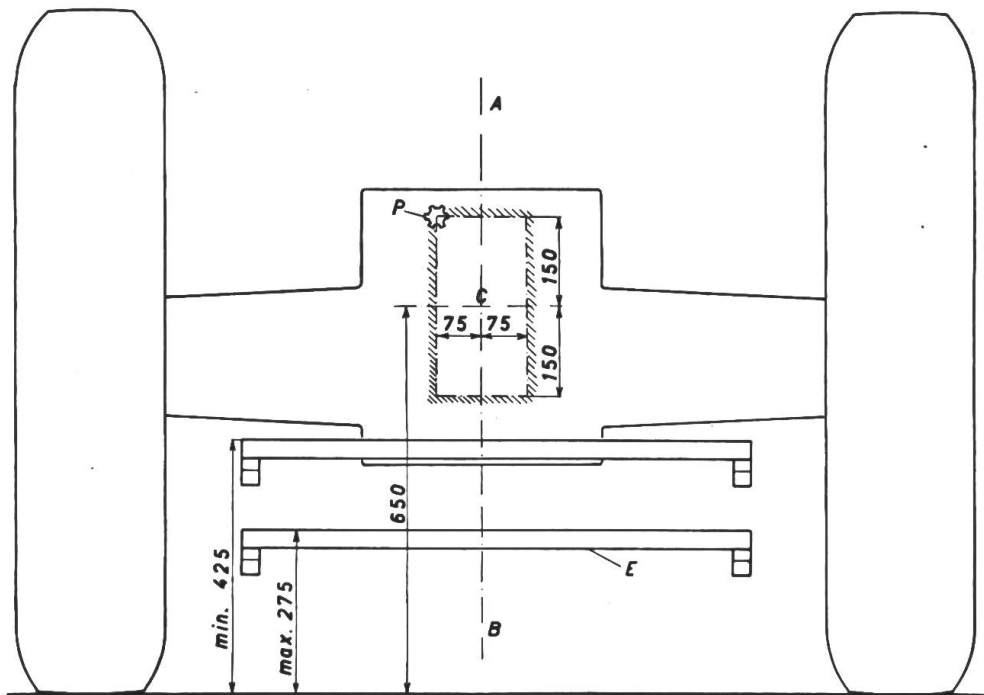


Fig. 4: Emplacement de la prise de force par rapport au plan d'appui et au plan médian longitudinal et vertical du tracteur (cotes en mm).

e) Distances relatives à la prise de force et à la barre d'attelage

1. La distance horizontale entre l'extrémité de la prise de force et la ligne des centres des trous de la barre d'attelage est de 355 ± 10 mm pour les tracteurs sans système de fixation des instruments en 3 points (fig. 5). Pour les tracteurs avec attelage des instruments en 3 points, on propose actuellement une distance de 550 ± 10 mm.
2. La distance horizontale entre la ligne des centres des trous de la barre d'attelage et le plan tangentiel transversal et vertical des pneus arrière est de 102 mm (fig. 5).
3. Dans sa position supérieure extrême, la barre d'attelage doit se trouver à une distance minimum de 425 mm du plan d'appui du tracteur.
4. Dans sa position inférieure extrême, la barre d'attelage doit se trouver à une distance maximum de 275 mm du plan d'appui du tracteur.
5. Le diamètre des trous de la barre d'attelage est de 22 mm pour les tracteurs jusqu'à et y compris 45 CV et de 33 mm pour ceux de plus de 45 CV.
6. La distance verticale entre le centre de l'extrémité de la prise de force et le bord supérieur de la barre d'attelage ne doit pas être inférieure à 203 mm afin que l'espace libre prévu autour de la prise de force soit suffisant (fig. 6).
7. L'épaisseur de la barre d'attelage est de 32 mm.

f) Espace libre autour de la prise de force

L'espace libre autour de la prise de force doit être sphérique et avoir un rayon de 82,5 mm à partir du centre de l'extrémité de la prise de force. Les autres dimensions normalisées délimitant l'espace libre sont indiquées sur les figures 5 et 6.

g) Protections autour de la prise de force

Les protections montées autour de la prise de force et de l'arbre de transmission (arbre à cardans) qui y est adapté pour actionner les machines de travail se composent: 1) d'un bouclier protecteur fixé au tracteur et qui entoure la prise de force; 2) d'une tôleerie entourant l'arbre à cardans et qui doit pouvoir être fixée à ce bouclier protecteur.

Le bouclier de protection de la prise de force sera livré par le fabricant du tracteur et la tôleerie de protection de l'arbre à cardans par le constructeur de la machine de travail à accoupler.

La recommandation établie par l'ISO à l'égard du bouclier protecteur de la prise de force correspond à la norme anglaise BS 1945—1948 et à la norme américaine SAE «Standard agricultural tractor power take off» de la

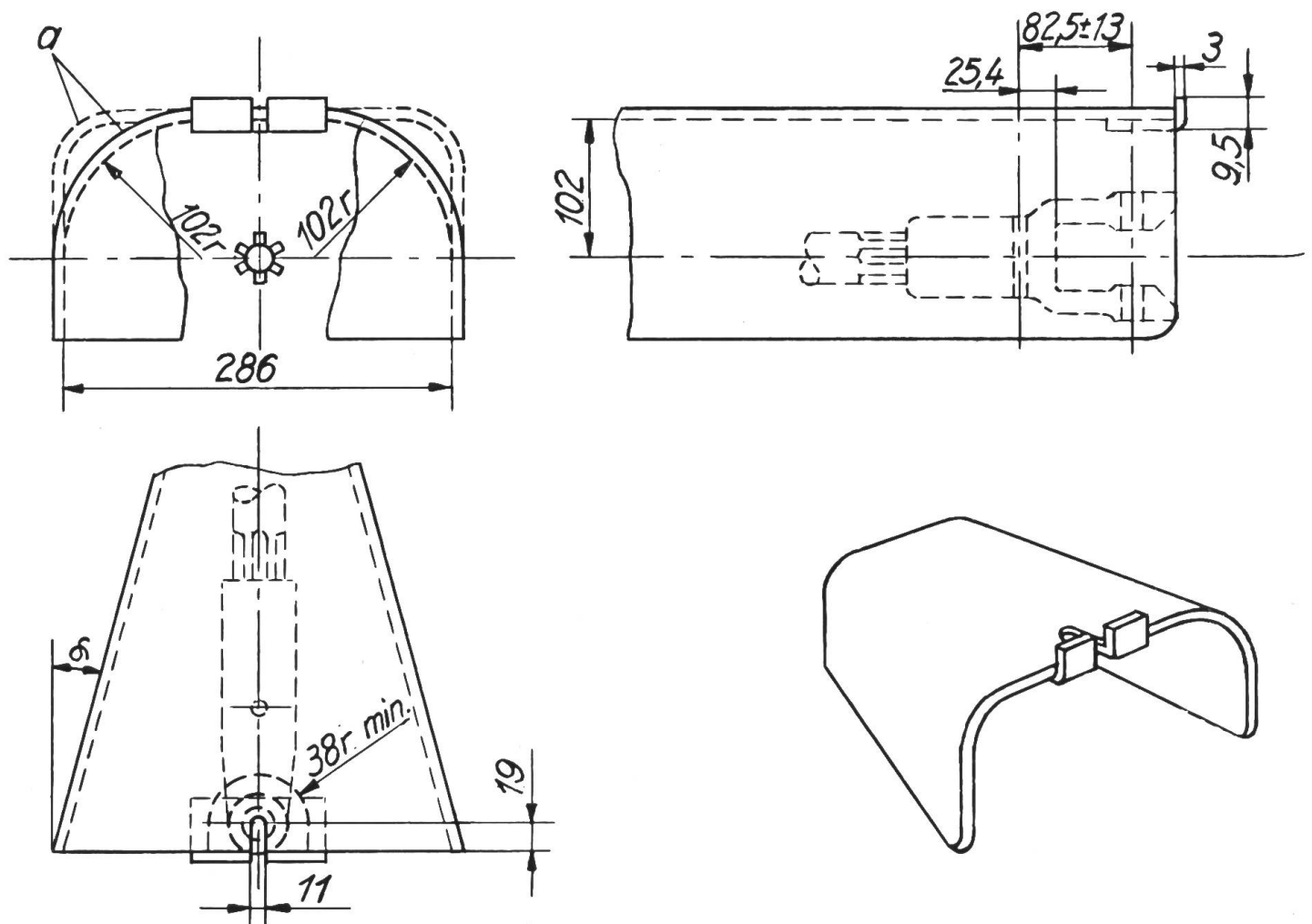


Fig. 7: Bouclier de protection de la prise de force (cotes en mm).

α = angle indifférent

α = forme indifférente

«Society of automotive engineers». Il faut que les dispositifs protecteurs précités remplissent les conditions suivantes:

1. Le bouclier protecteur de la prise de force monté sur le tracteur doit être pourvu d'un dispositif de fixation pour la tôle de protection de l'arbre à cardans.
2. L'épaisseur de la tôle du bouclier protecteur doit être telle qu'elle puisse supporter passagèrement le poids du conducteur du tracteur (pour monter ou descendre de la machine) sans qu'il en résulte de déformation durable.
3. La tôle protectrice entourant l'arbre à cardans qui transmet l'énergie motrice aux machines de travail doit pouvoir être fixée au bouclier protecteur de la prise de force. Les dimensions recommandées à cet égard par l'ISO sont visibles sur la figure 7.

3. Conclusion

L'adoption de désignations normalisées pour les différents modes d'entraînement de la prise de force est hautement souhaitable et nous espérons qu'un comité de normalisation s'attaquera bientôt à ce problème en fixant des appellations uniformes et sans équivoque. Actuellement, nous possédons un nombre important de dimensions normalisées en ce qui concerne la vitesse de rotation de la prise de force, son emplacement et son dispositif protecteur. Ces normes contribuent déjà dans une large mesure à faciliter l'interchangeabilité réciproque des machines de traction et des machines de travail.

(Trad. R. S.)



Une culture intensive n'est possible
qu'en enrichissant au préalable le sol
de matières nutritives nécessaires.
Utilisez donc les excellents

Engrais Lonza

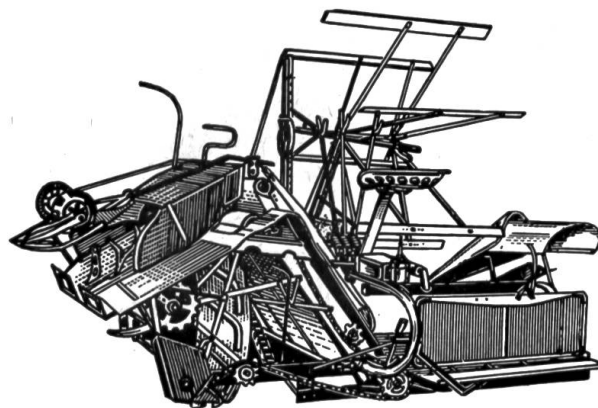
LONZA S.A. BALE

La moissonneuse- lieuse

McCormick International — traction animale et à tracteur — offre les avantages suivants:

- Largeur de coupe 1 m 50 et 1 m 80
- Protection totale des engrenages de l'élévateur par un carter étanche à la poussière.
- Lubrification de tous les paliers par pompe à graisse; engrenages de l'arbre principal dans carter à bain d'huile.
- Tous les paliers importants sont munis de roulements à galets; chaînes à rouleaux en acier garantissent une marche silencieuse et légère.

Demandez le catalogue détaillé avec prix-courant.



McCORMICK INTERNATIONAL

Tracteurs et machines agricoles, camions International
INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY S.A.
Zurich, Hohlstrasse 100, Tél. (051) 23 57 40