NORME INTERNATIONALE

ISO 10041-2

Première édition
2010-10-15

Transmissions pneumatiques — Distributeurs électropneumatiques à commande continue de débit —

Partie 2: Méthodes d'essai pour déterminer les principales caractéristiques à inclure dans la documentation du fournisseur

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Pneumatic fluid power — Electro-pneumatic continuous flow control valves —

ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3637a8f5-9f1e-4f1a-a7b-c4b1f1a5b5a4/iso-10041-2-2010

Part 2: Test methods to determine main characteristics to include in the supplier's literature

Numéro de référence
ISO 10041-2:2010(F)

© ISO 2010

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3607a373-91b4-481e-a7f0-c48d2634b054/iso-10041-2-2010

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos iv

Introduction v

1 Domaine d'application 1

2 Références normatives 1

3 Termes et définitions 2

4 Symboles et unités 2

5 Conditions d'essai 3
5.1 Alimentation en gaz 3
5.2 Température 3
5.3 Pressions 3
5.4 Alimentation électrique 3

6 Mode opératoire d'essai 3
6.1 Conditions d'essai 3
6.2 Pression d'alimentation 3
6.3 Essais statiques 3

7 Essais de détermination des caractéristiques signal de commande/débit 4
7.1 Circuits d'essai 4
7.2 Modes opératoires d'essai 7
7.3 Calcul des caractéristiques 12

8 Essai de détermination des caractéristiques de débit 14
8.1 Circuit d'essai 14
8.2 Modes opératoires d'essai 14
8.3 Calcul des caractéristiques totales 15

9 Essai de détermination des caractéristiques de gain en pression 16
9.1 Généralités 16
9.2 Circuit d'essai 17
9.3 Mode opératoire d'essai 17
9.4 Courbe caractéristique de gain en pression pour un débit d'utilisation nul 18

10 Essai de détermination de la caractéristique de fuite à débit d'utilisation nul 18
10.1 Circuit d'essai 18
10.2 Mode opératoire d'essai 19
10.3 Calcul de la caractéristique 19

11 Essai de détermination des caractéristiques dynamiques 19
11.1 Installation d'essai 19
11.2 Essai de détermination de la réponse en fréquence 20
11.3 Essai de détermination des réponses indicielles 21

12 Présentation des résultats des essais 23
12.1 Généralités 23
12.2 Caractéristiques de signal de commande/débit 23
12.3 Caractéristiques de débit total 24
12.4 Caractéristiques de gain en pression pour un débit d'utilisation nul 24
12.5 Caractéristique de fuite à débit d'utilisation nul 24
12.6 Caractéristiques dynamiques 24

13 Phrase d'identification (référence à la présente partie de l'ISO 10041) 25

Bibliographie 26

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3607a573-91b4-481e-a7f0-c48d2634b034/iso-10041-2-2010

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 10041-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 5, *Appareils de régulation et de distribution et leurs composants*.

L'ISO 10041 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Transmissions pneumatiques — Distributeurs électropneumatiques à commande continue de débit*:

ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3607a373-91b4-481e-a7f0-c48d2634b054/iso-10041-2-2010

— *Partie 1: Principales caractéristiques à inclure dans la documentation du fournisseur*

— *Partie 2: Méthodes d'essai pour déterminer les principales caractéristiques à inclure dans la documentation du fournisseur*

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

Introduction

Dans les systèmes de transmissions pneumatiques, l'énergie est transmise et contrôlée par l'intermédiaire d'un gaz sous pression circulant dans un circuit.

Les distributeurs électropneumatiques à commande continue de débit modulent en continu l'énergie pneumatique d'un système en réponse à un signal de commande électrique continu par l'intermédiaire de la section effective de chaque orifice variable de l'étage de sortie (étage de débit). Le débit massique qui traverse chaque restriction dépend des pressions aval et amont et du type de gaz.

Lorsqu'une commande en position ou en effort d'un vérin pneumatique est requise, y compris un suivi en position ou en effort, des distributeurs électropneumatiques à commande continue de débit peuvent être utilisés pour moduler précisément les débits massiques entrant ou sortant de chaque chambre du vérin, ce qui permet un positionnement précis. Il est, par conséquent, nécessaire de connaître certaines caractéristiques de performance de ces distributeurs électropneumatiques à commande continue de débit afin de déterminer s'ils conviennent pour une application particulière.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3607a373-91b4-481e-a7f0-c48d2634b054/iso-10041-2-2010

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3607a373-91b4-481e-a7f0-c48d2634b054/iso-10041-2-2010

Transmissions pneumatiques — Distributeurs électropneumatiques à commande continue de débit —

Partie 2: Méthodes d'essai pour déterminer les principales caractéristiques à inclure dans la documentation du fournisseur

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10041 spécifie les modes opératoires d'essai et donne une méthode de présentation des résultats relatifs aux paramètres qui définissent les caractéristiques principales à inclure dans la documentation des fournisseurs de distributeurs électropneumatiques à commande continue de débit conformément à l'ISO 10041-1.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La présente partie de l'ISO 10041 a pour but

— de faciliter la comparaison entre ces types de distributeurs en normalisant les méthodes d'essai et la présentation des résultats d'essai, et

ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3607a373-91b4-481e-a7f0-c48d2634b054/iso-10041-2-2010

— de faciliter une application correcte de ces distributeurs dans les systèmes pneumatiques.

Les essais spécifiés ne sont pas des essais de production à effectuer sur chaque distributeur fabriqué.

NOTE 1 Les essais concernant les appareils électropneumatiques de distribution à commande continue de pression sont spécifiés dans l'ISO 10094-2.

NOTE 2 Les essais décrits dans la présente partie de l'ISO 10041 sont effectués sur des distributeurs avec un ou plusieurs orifices d'échappement reliés à l'atmosphère, à l'exception des distributeurs à deux orifices.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 1219-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1: Symboles graphiques en emploi conventionnel et informatisé*

ISO 5598, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

ISO 6358-1[1)], *Transmissions pneumatiques — Détermination des caractéristiques de débit des composants — Partie 1: Règles générales et méthodes d'essai en régime stationnaire*

1) À publier.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

ISO 10041-1:2010, *Transmissions pneumatiques — Distributeurs électropneumatiques à commande continue de débit — Partie 1: Principales caractéristiques à inclure dans la documentation du fournisseur*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5598 et l'ISO 10041-1 s'appliquent.

4 Symboles et unités

Pour les besoins du présent document, les symboles et unités figurant dans le Tableau 1 s'appliquent.

Tableau 1 — Symboles et unités

Description	Symbole	Unité SI
Rapport de pressions totales critique[a]	b	—
Conductance sonique	C	m³/(s·Pa) (ANR)[c]
Indice subsonique	m	—
Pression atmosphérique	p_{atm}	Pa
Pression de référence[c]	p_0	Pa
Pression relative totale à l'orifice d'alimentation[b]	p_1	Pa
Pression relative totale à l'orifice d'utilisation[b]	p_2, p_4	Pa
Pression relative totale à l'orifice d'échappement[b]	p_3, p_5	Pa
Pression d'ouverture	Δp_c	Pa
Hystérésis	H	%
Écart maximal d'hystérésis	$\Delta p_{2,h,max}$	Pa
Linéarité	L	%
Écart maximal de linéarité	$\Delta p_{2,l,max}$	Pa
Débit volumique à l'atmosphère normale de référence	q_V	m³/s (ANR)[c]
Débit volumique en rapport avec le débit d'échappement	$q_{V,r}$	m³/s (ANR)[c]
Débit volumique maximal en rapport avec le débit d'alimentation	$q_{V,f,max}$	m³/s (ANR)[a]
Répétabilité	r	%
Température de référence	T_0	K
Température à l'orifice d'alimentation[a]	T_1	K
Température à l'orifice d'utilisation[a]	T_2	K
Signal de commande électrique	w (w_{start}, w_{stop})	V, mA ou signal numérique
Résolution	S	%

[a] Défini dans l'ISO 6358-1.

[b] Selon l'ISO 11727[4].

[c] L'atmosphère de référence est définie dans l'ISO 8778[2], c'est-à-dire: T_0 = 293,15 K, p_0 = 100 kPa (1 bar) et humidité relative de 65 %.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3607a373-91b4-481e-a7f0-c48d2634b054/iso-10041-2-2010

Les symboles graphiques utilisés aux Figures 1 à 4 et aux Figures 6 à 8 sont conformes à l'ISO 1219-1.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

5 Conditions d'essai

5.1 Alimentation en gaz

Sauf spécification contraire, les essais doivent être effectués avec de l'air comprimé. Si un autre gaz est utilisé, il doit être mentionné dans le rapport d'essai.

5.2 Température

Les températures ambiantes, du fluide et du distributeur doivent être maintenues à 23 °C ± 10 °C pendant tous les essais.

5.3 Pressions

5.3.1 Généralités

Les pressions spécifiées doivent être maintenues à ±2 % près.

5.3.2 Pression d'alimentation

Il convient si possible d'effectuer l'essai à une pression d'alimentation de 630 kPa (6,3 bar). En cas d'impossibilité, la pression d'alimentation doit être choisie à partir des valeurs indiquées dans l'ISO 2944.

5.3.3 Vérification

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Il est nécessaire de vérifier périodiquement qu'aucun orifice de purge des instruments de mesure n'est obstrué par des particules solides ou liquides.

ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3607a373-91b4-481e-a7f0-c48d2634b054/iso-10041-2-2010

5.4 Alimentation électrique

Les essais doivent être effectués dans les conditions électriques nominales.

6 Mode opératoire d'essai

6.1 Conditions d'essai

Le distributeur soumis à essai doit être installé et manœuvré conformément aux instructions d'application du fabricant.

6.2 Pression d'alimentation

Durant les essais statiques et dynamiques spécifiés dans les Articles 7 à 11, la pression d'alimentation doit être maintenue constante.

Durant les essais dynamiques spécifiés dans l'Article 11, un réservoir-tampon, comme indiqué à la Figure 8, doit être utilisé pour atténuer les fluctuations de la pression d'alimentation.

6.3 Essais statiques

Durant les essais statiques spécifiés dans les Articles 7 à 10, dès que les conditions de régime stationnaire sont atteintes, chaque série de mesures obtenues selon les modalités d'essai spécifiées correspondantes doit être enregistrée. Lorsque ces mesurages sont effectués pas-à-pas, modifier lentement les conditions d'essai afin d'éviter toute instabilité.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

NOTE Les Figures 1 à 4 et les Figures 6 à 8 représentent des circuits types qui ne montrent pas le circuit d'alimentation électrique nécessaire pour faire fonctionner les distributeurs pneumatiques modulés électriquement et qui ne contiennent pas tous les dispositifs de sécurité nécessaires pour la protection contre les dangers pouvant résulter d'un défaut d'un composant ou d'une tuyauterie. Il est important que les responsables de l'exécution des essais tiennent compte de la nécessité de protéger les personnes et les biens.

7 Essais de détermination des caractéristiques signal de commande/débit

7.1 Circuits d'essai

7.1.1 Circuit d'essai avec orifice d'utilisation relié à l'atmosphère

7.1.1.1 La Figure 1 représente un circuit d'essai type pour mesurer les caractéristiques signal de commande/débit d'un distributeur à trois orifices lorsque l'orifice d'utilisation est relié à l'atmosphère. Ce schéma de circuit utilise le circuit d'essai spécifié dans l'ISO 6358-1 pour caractériser, en régime stationnaire, des composants avec échappement direct vers l'atmosphère, avec les exigences supplémentaires suivantes:

— le distributeur soumis à essai doit être disposé dans le circuit de façon que son orifice d'alimentation soit relié au connecteur de transition amont et au tube de mesure de pression amont;

— le débitmètre doit être disposé en aval du distributeur soumis à essai, au niveau de l'orifice d'utilisation et non pas au niveau de l'orifice d'alimentation, afin de mesurer le débit total d'utilisation en utilisant le connecteur de transition aval et le tube de mesure de pression aval;

— les composants 11 et 12 ne sont pas nécessaires lorsque le distributeur soumis à essai ne comporte pas d'orifice d'échappement connectable.

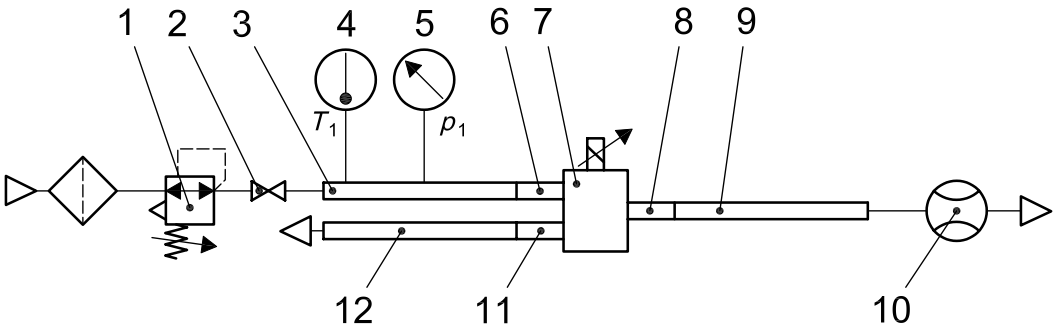
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.1.1.2 Le circuit d'essai pour des distributeurs à cinq orifices est le même que celui de la Figure 1, l'orifice d'utilisation qui n'est pas caractérisé étant mis à l'atmosphère.

NOTE Si possible, dans le cas de régulateurs à cinq orifices, les deux orifices d'utilisation peuvent être caractérisés simultanément lorsqu'ils sont reliés à l'atmosphère, en utilisant deux débitmètres disposés en aval du distributeur soumis à essai au niveau des deux orifices d'utilisation.

ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c48b0f3e-e33a-41bd-48b1-ec2fb
c48d2634b054/iso-10041-2-2010

7.1.1.3 Le circuit d'essai pour les distributeurs à deux orifices est le même que celui qui est représenté à la Figure 1, à l'exception du fait que le distributeur soumis à essai ne comporte pas d'orifice d'échappement.



Légende

1 régulateur de pression d'alimentation
2 robinet d'isolement
3, 9, 12 tubes de mesure de pression
4 capteur de température d'alimentation, T_1
5 manomètre ou capteur de pression d'alimentation, p_1
6, 8, 11 connecteurs de transition
7 distributeur soumis à essai
10 débitmètre pour mesurer le débit d'utilisation

Figure 1 — Circuit d'essai pour déterminer les caractéristiques signal de commande/débit, l'orifice d'utilisation caractérisé étant mis à l'atmosphère

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

7.1.2 Circuit d'essai pour mesurer les débits d'échappement et les débits d'alimentation

7.1.2.1 Le circuit d'essai pour mesurer les débits d'échappement et les débits d'alimentation doit être utilisé pour mesurer

— la caractéristique signal de commande/débit lorsque la pression d'utilisation est égale à la pression d'alimentation,

— la caractéristique signal de commande/débit lorsque l'orifice d'utilisation caractérisé est soumis à une pression intermédiaire comprise entre les pressions d'alimentation et d'échappement,

— les caractéristiques pression/débit total d'échappement,

— les caractéristiques pression/débit total d'alimentation.

7.1.2.2 La Figure 2 représente un circuit type pour l'essai d'un distributeur à commande continue de débit à trois orifices. Ce schéma de circuit associe

— le circuit d'essai en ligne spécifié dans l'ISO 6358-1 pour la caractérisation, en régime stationnaire, de composants avec des tubes de mesure de pression en amont et en aval (utilisé pour les mesurages de débit d'alimentation), et

— le circuit d'essai d'échappement vers l'atmosphère spécifié dans l'ISO 6358-1 pour la caractérisation, en régime stationnaire, de composants avec échappement direct vers l'atmosphère (utilisé pour le mesurage du débit d'échappement).

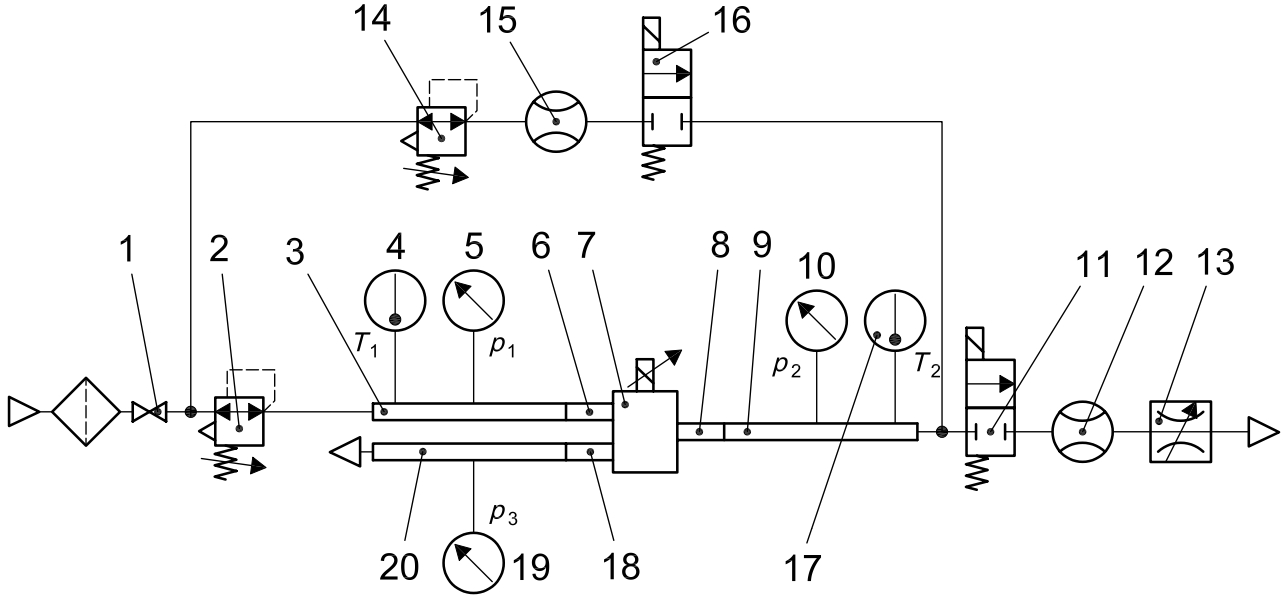
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.1.2.3 Le circuit d'essai pour des distributeurs à cinq orifices est le même que celui représenté à la Figure 2, l'orifice d'utilisation caractérisé étant relié au circuit d'essai et l'orifice d'utilisation qui n'est pas caractérisé étant mis à l'atmosphère.

ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e6f0a2f-3c9d-4814-a9f8-c4b2e0e7e0b7/iso-10041-2-2010

7.1.2.4 Pour l'essai de distributeurs à deux orifices (pas d'orifice d'échappement), le circuit d'essai représenté à la Figure 2 est utilisé uniquement pour mesurer les débits d'alimentation.

© ISO 2010 – Tous droits réservés



Légende

1 robinet d'isolement
2 régulateur de pression d'alimentation
3, 9, 20 tubes de mesure de pression
4 capteur de température d'alimentation, T_1
5 manomètre ou capteur de pression d'alimentation, p_1
6, 8, 18 connecteurs de transition
7 distributeur soumis à essai
10 manomètre ou capteur de pression d'utilisation, p_2
11, 16 électrovannes
12 débitmètre pour mesurer le débit d'alimentation
13 vanne de contrôle pour régler les débits d'alimentation
14 régulateur de pression d'utilisation pour les débits d'échappement
15 débitmètre pour mesurer les débits d'échappement
17 capteur de température, T_2, pour les débits d'échappement
19 manomètre ou capteur de pression d'échappement, p_3

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10041-2:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3607a373-91b4-481e-a7f0-c48d2634b054/iso-10041-2-2010

Figure 2 — Circuit d'essai pour mesurer les débits d'échappement et les débits d'alimentation

7.1.3 Exigences générales

— Le composant soumis à essai doit être placé dans le circuit d'essai de façon à relier tous ses orifices aux connecteurs de transition et aux tubes de mesure de pression. Les composants 18, 19 et 20 ne sont pas nécessaires lorsque le distributeur soumis à essai ne comporte pas d'orifice d'échappement connectable.

— Les connecteurs de transition 6, 8 et 18 et les tubes de mesure de pression 3, 9 et 20 doivent être conformes à l'ISO 6358-1.

— Les composants de 1 à 6 correspondent à la partie amont du circuit d'essai utilisé pour les mesures de débit d'alimentation. Ces composants doivent également être utilisés pour les mesurages de débit d'échappement, car l'orifice d'alimentation du composant soumis à essai doit être relié au circuit d'alimentation, conformément à l'utilisation normale du composant.

— Les composants 8 à 13 correspondent à la partie aval du circuit d'essai utilisé pour les mesurages de débit d'alimentation.

 © ISO 2010 – Tous droits réservés